

# Bulletin of Science and Practice

*Scientific Journal*

*2018, Volume 4, Issue 12*

---

Издательский центр «Наука и практика».  
Е. С. Овечкина.  
БЮЛЛЕТЕНЬ НАУКИ И ПРАКТИКИ  
Научный журнал.  
Издается с декабря 2015 г.  
Выходит один раз в месяц.  
16+

Том 4. Номер 12.  
декабрь 2018 г.

Главный редактор Е. С. Овечкина

*Редакционная коллегия:* З. Г. Алиев, К. Анант, Р. Б. Баймахан, Р. К. Верма, В. А. Горшков–Кантакузен, Е. В. Зиновьев, С. Ш. Казданян, С. В. Коваленко, Д. Б. Косолапов, Н. Г. Косолапова, Р. А. Кравченко, Н. В. Кузина, К. И. Курпаяниди, Р. А. Махесар, Ф. Ю. Овечкин (отв. ред.), Р. Ю. Очеретина, Т. Н. Патрахина, И. В. Попова, А. В. Родионов, С. К. Салаев, П. Н. Саньков, Е. А. Сибирякова, С. Н. Соколов, С. Ю. Солдатова, Л. Ю. Уразаева, А. М. Яковлева.

*Адрес редакции:*

628605, Нижневартовск, ул. Ханты–Мансийская, 17  
Тел. +7(3466)437769  
<http://www.bulletennauki.com>  
E–mail: [bulletennaura@inbox.ru](mailto:bulletennaura@inbox.ru), [bulletennaura@gmail.com](mailto:bulletennaura@gmail.com)

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-66110 от 20.06.2016

Журнал «Бюллетень науки и практики» включен в Ulrich's Periodicals Directory, ERIH PLUS (European Reference Index for the Humanities and Social Sciences), в международную информационную систему AGRIS, фонды Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН), научную электронную библиотеку eLIBRARY.RU (РИНЦ), электронно–библиотечную систему IPRbooks, электронно–библиотечную систему «Лань», информационную матрицу аналитики журналов (MIAR), ACADEMIA, Google Scholar, ZENODO, AcademicKeys (межуниверситетская библиотечная система), польской научной библиотеке (Polish Scholarly Bibliography (PBN)), ЭБС Znanium.com, индексируется в международных базах: ResearchBib (Academic Resource Index), Index Copernicus Search Articles, The Journals Impact Factor (JIF), Международном обществе по научно–исследовательской деятельности (ISRA), Scientific Indexing Services (SIS), Евразийский научный индекс журналов (Eurasian Scientific Journal Index (ESJI), Join the Future of Science and Art Evaluation, Open Academic Journals Index (OAJI), International Innovative Journal Impact Factor (IIJIF), Социальная Сеть Исследований Науки (SSRN), Scientific world index (научный мировой индекс) (SCIWIN), Cosmos Impact Factor, CiteFactor, BASE (Bielefeld Academic Search Engine), International institute of organized research (I2OR), Directory of Research Journals Indexing (справочник научных журналов), Internet Archive, Scholarsteer, директория индексации и импакт–фактора (DIIF), Advanced Science Index (АСИ), International Accreditation and Research Council IARC (JCRR), Open Science Framework, Universal Impact Factor (UIF), Российский импакт–фактор.

*Импакт–факторы журнала:* РИНЦ — 0,309; MIAR — 3,0; ICV — 100,0; GIF — 0,454; DIIF — 1,08; InfoBase Index — 1,4; Open Academic Journals Index (OAJI) — 0,350, Universal Impact Factor (UIF) — 0,1502; Journal Citation Reference Report (JCR–Report) — 1,021; Российский импакт–фактор — 0,15, EduIndex — 0,98; SJIF — 3,348.

Тип лицензии CC поддерживаемый журналом: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

В журнале рассматриваются вопросы развития мировой и региональной науки и практики. Для ученых, преподавателей, аспирантов, студентов.

Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com>

ISSN 2414-2948



9 772414 294894

©Издательский центр «Наука и практика»  
Нижневартовск, Россия

Publishing center Science and Practice.  
E. Ovechkina.  
BULLETIN OF SCIENCE AND PRACTICE  
Scientific Journal.  
Published since December 2015.  
Schedule: monthly.  
16+

Volume 4, Issue 12.  
December 2018.

*Editor-in-chief* E. Ovechkina

*Editorial Board:* Z. Aliev, Ch. Ananth, R. Baimakhan, V. Gorshkov–Cantacuzène, S. Kazdanyan, S. Kovalenko, D. Kosolapov, N. Kosolapova, R. Kravchenko, N. Kuzina, K. Kurpayanidi, R. A. Mahesar, R. Ocheretina, F. Ovechkin (*executive editor*), T. Patrakhina, I. Popova, S. Salaev, P. Sankov, E. Sibiryakova, S. Sokolov, S. Soldatova, A. Rodionov, L. Urazaeva, R. Verma, A. Yakovleva, E. Zinoviev.

*Address of the editorial office:*

628605, Nizhnevartovsk, Khanty–Mansiyskaya str., 17.  
Phone +7(3466)437769  
<http://www.bulletennauki.com>  
E–mail: [bulletennaura@inbox.ru](mailto:bulletennaura@inbox.ru), [bulletennaura@gmail.com](mailto:bulletennaura@gmail.com)

The certificate of registration EL no. FS 77-66110 of 20.6.2016.

The Bulletin of Science and Practice Journal is Ulrich’s Periodicals Directory, ERIH PLUS (European Reference Index for the Humanities and Social Sciences), AGRIS, included ALL–Russian Institute of Scientific and Technical Information (VINITI), in scientific electronic library (RINTs), the Electronic and library system IPRbooks, the Electronic and library system Lanbook, MIAR, ZENODO, ACADEMIA, Google Scholar, AcademicKeys (interuniversity library system Polish Scholarly Bibliography (PBN), the Electronic and library system Znanium.com, is indexed in the international bases: ResearchBib (Academic Resource Index), Index Copernicus Search Articles, The Journals Impact Factor (JIF), the International society on research activity (ISRA), Scientific Indexing Services (SIS), the Eurasian scientific index of Journals (Eurasian Scientific Journal Index (ESJI) Join the Future of Science and Art Evaluation, Open Academic Journals Index (OAJI), International Innovative Journal Impact Factor (IJIF), Social Science Research Network (SSRN), Scientific world index (SCIWIN), Cosmos Impact Factor, BASE (Bielefeld Academic Search Engine), CiteFactor, International Institute of organized research (I2OR), Directory of Research Journals Indexing (DRJI), Internet Archive, Scholarsteer, Directory of Indexing and Impact Factor (DIIF), Advanced Science Index (ASI), International Accreditation and Research Council IARC (JCRR), Open Science Framework, Universal Impact Factor (UIF), Russian Impact Factor (RIF).

*Impact-factor:* RINTs — 0,309; MIAR — 3.0; ICV — 100,0; GIF — 0.454; DIIF — 1.08; InfoBase Index — 1.4;  
*Open Academic Journals Index (OAJI) — 0.350, Universal Impact Factor (UIF) — 0.1502;*  
*Journal Citation Reference Report (JCR–Report) — 1.021; Russian Impact Factor (RIF) — 0.15;*  
*EduIndex — 0.98; SJIF— 3.348.*

License type supported CC: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

The Journal addresses issues of global and regional Science and Practice. For scientists, teachers, graduate students, students.

(2018). *Bulletin of Science and Practice*, 4(12). Available at: <http://www.bulletennauki.com>

ISSN 2414-2948



9 772414 294894

©Publishing center Science and Practice  
Nizhnevartovsk, Russia

*Дорогие авторы и читатели!*

*Поздравляем Вас с наступающим 2019 годом!*

*Желаем, чтобы новый год стал для Вас годом успеха и удач!*

*Больше идей и успешного их воплощения, больше результатов в работе и радости!*

Предлагаем Вашему вниманию новый и завершающий 2018 г. номер журнала. Следующий номер уже выйдет в свет в новом 2019 году.

Это — 37-ой выпуск нашего журнала. Был пройден путь, длиной в 3 полных года,

За этот период мы смогли ни разу не нарушить график выхода и размещения журнала, сложились доброжелательные отношения со многими авторами и организациями.

Нашими партнерами стали ведущие вузы и научно–исследовательские институты, расширена география авторов публикаций — это авторы из Китая, Пакистана, Болгарии, Венгрии, Мальты, Эквадора и др.

В 2018 г. были получены новые оценки журнала в наукометрических базах, и все они стали значительно выше предыдущих импакт–факторов. В РИНЦ журнал получил оценку: импакт–фактор — 0,309, а индекс Хирша — 13.

10 декабря было получено официальное письмо, в котором сказано, что эксперты Index Copernicus устанавливают значение показателя Index Copernicus Value (ICV) за 2017 год. ICV 2017 = 100.00.

Размещение в AGRIS, в ВИНИТИ РАН, в российских и зарубежных библиотеках происходит регулярно и благодаря этой работе наш журнал имеет довольно большое распространение.

Мы гордимся этими результатами и знаем, что они получены благодаря слаженной работе редакторского и издательского коллектива и, конечно, в первую очередь за счет того материала, который был предоставлен нашими авторами.

*Благодарим всех наших авторов за прекрасное сотрудничество, и надеемся стать для них еще более полезными и значимыми.*

СОДЕРЖАНИЕ

*Научное обозрение*

1. Грибер Ю. А.  
 Соединяя науку, искусство и промышленность:  
 симпозиум, посвященный столетнему юбилею Альберта Генри Манселла ..... 15-19

*Физико–математические науки*

2. Шемелова О. В.  
 Математическое моделирование в процессах химической технологии ..... 20-23
3. Садыков А. В.  
 Расчет двумерного температурного поля в цилиндрической камере ..... 24-34

*Химические науки*

4. Шиманская Е. И., Гусева П. А., Степачева А. А.  
 Конверсия анизолы с использованием катализаторов, синтезированных гидротермальным методом ..... 35-41
5. Тукачева К. О., Куликова Ю. В., Ильиных Г. В.  
 Апробация различных реагентов для химического извлечения углеродного волокна из полимерных композиционных материалов ..... 42-50
6. Тукачева К. О., Ильиных Г. В., Слюсарь Н. Н.  
 Термические методы утилизации и уничтожения полимерных композиционных материалов на основе углеродных волокон ..... 51-61
7. Степачева А. А., Семенова А. М., Яблокова Н. С., Куприянова Е. Е.  
 Сверхкритическое деоксигенирование стеариновой кислоты в присутствии кобальтсодержащего катализатора ..... 62-68
8. Маркова М. Е., Гавриленко А. В., Петухова И. Д., Игнатенко А. О., Степачева А. А.  
 Растворимость синтез-газа в додекане. Применение в синтезе Фишера-Тропша ..... 69-76
9. Критова И. Г., Пичугина А. И.  
 Влияние концентрации азотной кислоты на скорость растворения хизлевудита ..... 77-80
10. Горцевич С. Л., Кравченко П. А., Пичугина А. И.  
 Применение фотометрического метода определения с 4-(2-пиридилазо)резорцином для количественного анализа и исследования окислительного растворения меди при образовании тиоцианатных комплексов ..... 81-84
11. Пичугина А. И., Горцевич С. Л.  
 Флуориметрическое определение никеля и меди при исследовании гидролитического и окислительного растворения ..... 85-88
12. Филатова А. Е., Матвеева В. Г., Шиманская Е. И., Мушинский Л. С.  
 Кинетика каталитического гидрирования нитробензола в присутствии Ru содержащих катализаторов ..... 89-95
13. Лакина Н. В., Долуда В. Ю., Рабинович Г. Ю., Долуда Е. О., Лакина М. Е.  
 Изучение способов переработки биомассы с целью получения биоэтанола ..... 96-100
14. Григорьев М. Е., Лебедева М. Б., Манаенков О. В., Филатова А. Е.  
 Гидрирование целлобиозы до D-сорбита с использованием катализатора Ru/СПС MN 100 ..... 101-105
15. Степачева А. А., Симанова А. Ю., Монжаренко М. А.  
 Рутениевый катализатор в получении жирных спиртов ..... 106-112

*Биологические науки*

16. Васильева Ю. С., Пришивская Я. В., Чертов Н. В., Жуланов А. А.  
 Анализ генетического разнообразия и структуры популяций западной расы лиственницы сибирской *Larix sibirica* Ledeb. Урала на основе полиморфизма межмикросателлитных маркеров ..... 113-124
17. Малюткина А. В., Кардакова В. М., Бурлуцкая М. Ю., Гаврикова Е. П., Боронникова С. В.  
 Аллельные варианты генов ACE, PPARG и PPARGC1A у единоборцев города Перми ..... 125-133

18.	<i>Сальникова Н. А., Цибизова А. А., Шур Ю. В.</i> Перспективы применения растений рода <i>Elaeagnus</i> в фармацевтической и пищевой промышленности .....	134-147
19.	<i>Цандекова О. Л.</i> Динамика накопления золы в опаде <i>Acer negundo</i> L. в условиях нарушенных пойменных фитоценозов .....	148-152
<i>Медицинские науки</i>		
20.	<i>Шевцова К. Г., Моисеева К. Е., Березкина Е. Н.</i> Некоторые результаты оценки работы отделений патологии новорожденных в Северо-Западном федеральном округе .....	153-160
21.	<i>Нечайкин А. С., Айзатулина Е. В.</i> Аутопластика передней и задней стенок влагалища при опущении и выпадении женских половых органов .....	161-165
22.	<i>Нечайкин А. С., Сидоров М. А.</i> Диагностика опущения и выпадения тазовых органов у женщин при отсутствии клинических признаков .....	166-169
23.	<i>Токтосунова С. А., Токтосунов А. Т., Суеркулов Э. С.</i> Гистологическая характеристика гемангиом у детей .....	170-176
24.	<i>Токтосунова С. А.</i> Оптимизация лечения гемангиом у детей .....	177-181
25.	<i>Мосина Л. М., Коробков Д. М., Мокина Е. А., Куманяева Д. Ю., Рахматуллина М. А.</i> Неалкогольная жировая болезнь печени: исторический аспект формирования нозологической единицы, этиология и патогенетические особенности данной патологии (обзор литературы) .....	182-189
26.	<i>Мосина Л. М., Коробков Д. М., Рахматуллина М. А., Куманяева Д. Ю., Мокина Е. А.</i> Ключевые изменения ряда показателей гемодинамики артериального и венозного кровотока у больных с острым панкреатитом .....	190-196
27.	<i>Беркетова Л. В., Христинина Е. В.</i> Аллергены в продуктах питания .....	197-207
<i>Науки о Земле</i>		
28.	<i>Салтыков А. В.</i> Стронций в педосфере под черневыми лесами Русского Алтая .....	208-214
29.	<i>Кравченко Р. А., Пареха Э. С., Флорес Й. Г.</i> Соотношение оврагов различной длины в секторе Завала (Zabala), провинции Пичинча, Эквадор .....	215-219
30.	<i>Гасымов Л. Д.</i> Управление земельными ресурсами на уровне макроструктур (на примере Ленкоранской низменности) .....	220-227
31.	<i>Салаев С. К., Алланазаров К. Ж., Сауханов Ж. К., Алымов А. К.</i> Пути развития экологического туризма на охраняемых природных территориях .....	228-234
<i>Сельскохозяйственные науки</i>		
32.	<i>Мурадов Р. А., Шайманов Н. О.</i> Результаты теоретических исследований по планировке орошаемых земель .....	235-251
33.	<i>Митяева Л. А.</i> Особенности применения удобрений-мелиорантов в рекультивации орошаемых сельскохозяйственных земель .....	252-261
34.	<i>Гвинианидзе Т. Н., Гвинианидзе Т. Т., Чиковани П. М., Миндели В. А., Метревели А. Е.</i> Исследование антоцианов в красном специальном вине «Никала» .....	262-267
35.	<i>Бойжигитов Ф. М., Хакимов А. А.</i> Некоторые биоэкологические особенности возбудителей клястероспориоза и монилиооза .....	268-272

36. *Бобаева А. С., Раббимов А.*  
 Боялыч (*Salsola arbuscula* Pall.) - перспективный фитомелиорант для улучшения пастбищ Карнабчуля ..... 273-277
37. *Фатуллаев П. У.*  
 Болезни как лимитирующий фактор для получения высокого урожая озимой мягкой пшеницы в условиях Нахичеванской Автономной Республики ..... 278-284
38. *Одинаев М.*  
 Влияние методов сушки на качество продукции из изюмных сортов винограда ..... 285-288
39. *Нуржанов С. Е.*  
 Особенности применения микроудобрений на посевах риса ..... 289-295
40. *Юсупов А. Х.*  
 Филлофаги - вредители плодовых деревьев Узбекистана ..... 296-302
41. *Седошкина К. А., Тамразова В. А., Филиогло С. В.*  
 Целиакия мелких домашних животных (собак, кошек) как многофакторное заболевание ..... 303-308
- Технические науки*
42. *Грудинский П. И., Шурлова А. А., Севостьянов М. А., Дюбанов В. Г.*  
 Особенности процесса проковки пыли электросталеплавильного производства совместно с оксидами кальция и магния ..... 309-317
43. *Ши Ю. Ю., Левцев А. П., Поворов С. В.*  
 Процесс разработки генератора кавитации в России и за рубежом ..... 318-325
44. *Дагирманова Д. М., Зиятдинова Н. А.*  
 Анализ мероприятий по предупреждению и борьбе с осложнениями при эксплуатации газовых и газоконденсатных скважин Восточно-Таркосалинского месторождения с наличием воды в продукции ..... 326-331
45. *Султанова А. Б., Абдуллаева М. Я.*  
 Прогнозирование оптимальных параметров производства диэлектрической жидкости для импульсных конденсаторов с использованием модели нечеткого вывода ..... 332-337
46. *Ирисов Х. Д., Аширбеков И. А., Имомов Ш. И.*  
 Теоретические аспекты процесса формирования монодисперсных капель в зоне перфорированного турбулизатора ..... 338-348
47. *Гудадзе А. Г., Кочадзе Т. П., Шарабидзе И. М.*  
 Особенности создания единой автоматизированной информационной системы таможенного оформления транзитных грузов между странами Кавказа ..... 349-354
48. *Фохаков А. С., Хужаев П. С., Сайдалиев А. А.*  
 Оценка положительных и отрицательных факторов влияния развития автомобилизации в горном регионе и воздействия их на окружающую среду ..... 355-367
- Экономические науки*
49. *Бгашев М. В.*  
 Анализ личности и стиля руководителя малого предприятия на основе применения модели формирования стилей управления ..... 368-375
50. *Ткачева Т. Ю.*  
 Современные подходы к оценке качества налоговых льгот с использованием в рамках бюджетного процесса ..... 376-385
51. *Кривошеев А. В., Пономаренко С. Л., Славянов А. С.*  
 Оценка влияния конъюнктуры мирового рынка наукоемкой продукции на инновационное развитие отечественной промышленности (на примере лазерных технологий) ..... 386-395
52. *Амбарян Р. Х.*  
 Анализ финансовой устойчивости и деловой активности предприятия ООО «АБС Логистикс» как составной элемент диагностики финансово-экономического состояния транспортно-логистического предприятия ..... 396-403

53.	<i>Холикова Г. М.</i> Целевые программы как инструмент государственного и муниципального регулирования .....	404-408
54.	<i>Умаров С. Р.</i> Научно-теоретические основы инновационного развития водных ресурсов Узбекистана .....	409-415
55.	<i>Старкова Н. О.</i> Влияние протекционизма на состояние российского рынка свинины .....	416-421
56.	<i>Кобзина Д. В.</i> Методические подходы к проведению оценки эффективности функционирования транспортно-экспедиторских холдинговых структур .....	422-428
57.	<i>Романович Е. Р.</i> Разработка системы оценки экономической безопасности транспортного предприятия .....	429-437
58.	<i>Паулов П. А., Соловьева Т. А.</i> Реестр государственных контрактов как фактор повышения эффективности государственных закупок .....	438-441
59.	<i>Паулов П. А., Силантьева К. В.</i> Государственное регулирование закупочной деятельности .....	442-446
60.	<i>Паулов П. А., Козлова Ю. А.</i> Система государственных закупок в Турции .....	447-451
61.	<i>Турдиев А. С., Мирджалилова Д. Ш.</i> Необходимость внедрения сервейинговых услуг на рынке недвижимости Узбекистана .....	452-457
62.	<i>Швайба Д. Н.</i> Анализ модели эффективности решений по реализации системы обеспечения социально-экономической безопасности .....	458-464
63.	<i>Швайба Д. Н.</i> Качественные модели анализа эффективности управленческих решений по обеспечению социально-экономической безопасности ..	465-470
64.	<i>Синенко В. А., Петрова В. Ю.</i> Анализ и динамика изменения цен на жилую недвижимость в Москве за последние 5 лет .....	471-476
65.	<i>Акрамова Ш. Г.</i> Человеческий капитал как фактор повышения конкурентоспособности и инновационного развития национальной экономики .....	477-485
66.	<i>Алланазаров Б. Д.</i> Особенности организационно-экономического механизма инвестиционной деятельности и стратегии развития сферы туризма в Узбекистане .....	486-492
67.	<i>Зюзгина К. А., Паулов П. А.</i> Государственные закупки: современные проблемы .....	493-497
68.	<i>Давлетов И. Х., Турдиев А. С.</i> Совершенствование оценки социально-экономической эффективности жилья на стадии проектирования .....	498-502
69.	<i>Калмуратов Б. С.</i> Развитие инновационной инфраструктуры Республики Каракалпакстан: состояние и проблемы .....	503-509
70.	<i>Аракелян А. А., Паулов П. А.</i> Противодействие коррупции в системе государственных и муниципальных закупок в Российской Федерации .....	510-513
71.	<i>Боровикова О. А.</i> Роль БРИКС в системе глобального управления: реформа Совета Безопасности ООН .....	514-516
<i>Юридические науки</i>		
72.	<i>Лукьянчикова Ю. В.</i> История развития института цессии .....	517-520

73. *Деревич А. Р.*  
Анализ регламентации международных стандартов, регулирующих правовое положение несовершеннолетних, осужденных к лишению свободы ..... 521-532
74. *Джумагулов А. М.*  
Имплементация международных правил безопасности обращения с радиоактивными отходами в национальном праве Киргизской Республики ..... 533-536
75. *Мутовина Т. С.*  
Об электронной подаче искового заявления ..... 537-540
- Социологические науки*
76. *Баринов Д. Н.*  
Тревоги и опасения россиян в условиях социально-экономического кризиса ..... 541-552
- Психологические науки*
77. *Головкин Р. Б., Шумова К. А.*  
Отмена усыновления в правовом и психологическом аспекте: отечественный и международный опыт ..... 553-559
- Педагогические науки*
78. *Баринов Д. Н.*  
Отношение студентов регионального вуза к использованию интернет-ресурсов при подготовке к учебным занятиям ..... 560-564
79. *Абдурахманова И., Каримов А., Темирханова М. Ж.*  
Совершенствование управления системой народного образования на основе современных подходов менеджмента ..... 565-569
80. *Абдурахманова И., Махмудова Н. Д., Темирханова М. Ж.*  
Направления совершенствования управления системой народного образования на основе современных подходов менеджмента ..... 570-576
81. *Фролов С. В.*  
Выявление эффективности тренинга, проводимого с целью повышения профессиональной компетентности менеджеров образовательной организации ..... 577-582
82. *Поляруш А. А.*  
Формирование диалектического мышления как безусловное требование современного образования ..... 583-591
83. *Ниязалиева А. Д., Джантаева Г. А.*  
Особенности преподавания паразитологии студентам 1 курса на медицинском факультете Кыргызско-Российского славянского университета ..... 592-596
- Исторические науки*
84. *Левин С. В.*  
Отражение судебного процесса над Ф. К. Мироновым в Балашове на страницах местной периодической печати ..... 597-600
- Филологические науки*
85. *Исмаилов П.*  
Категория падежа в диалектах и акцентах азербайджанского языка ..... 601-607
86. *Кочконбаева Б. О.*  
О морфологическом анализе в приложениях автоматической обработки текст ..... 608-612
- Искусство и культура*
87. *Латышева М. А.*  
О подходах к разработке авторской коллекции «BLOSSOM» ..... 613-626

TABLE OF CONTENTS

*Scientific Review*

1. *Griber Yu.*  
 Bridging Science, Art, & Industry: the Munsell centennial color symposium ..... 15-19

*Physical & Mathematical Sciences*

2. *Shemelova O.*  
 Mathematical modeling in chemical technology processes ..... 20-23
3. *Sadykov A.*  
 Calculation of the two-dimensional temperature profile in the cylindrical camera ..... 24-34

*Chemical sciences*

4. *Shimanskaya E., Guseva P., Stepacheva A.*  
 Anisole conversion using catalysts synthesized by hydrothermal method ..... 35-41
5. *Tukacheva K., Kulikova Yu., Ilinykh G.*  
 Approbation of various reagents for chemical recovery of carbon fiber  
 from polymer composite materials ..... 42-50
6. *Tukacheva K., Ilinykh G., Sliusar N.*  
 Thermal treatment and disposal of carbon fiber reinforced composites ..... 51-61
7. *Stepacheva A., Semenova A., Yablokova N., Kupriyanova E.*  
 Supercritical deoxygenation of stearic acid in the presence of cobalt-containing catalyst ... 62-68
8. *Markova M., Gavrilenko A., Petukhova I., Ignatenko A., Stepacheva A.*  
 Synthesis gas solubility in dodecane. Application in Fischer-Tropsch synthesis ..... 69-76
9. *Kritova I., Pichugina A.*  
 The influence of nitric acid concentration on the dissolution rate heazlewoodite ..... 77-80
10. *Gortsevich S., Kravchenko P., Pichugina A.*  
 Application photometric method definitions with 4-(2-Pyridylazo)resorcinol  
 for quantitative analysis and research on oxidative dissolution of copper  
 in education thiocyanate complexes ..... 81-84
11. *Pichugina A., Gortsevich S.*  
 Fluorimetric determination of nickel and copper in the study  
 of hydrolytic and oxidative dissolution ..... 85-88
12. *Filatova A., Matveeva V., Shimanskaya E., Mushinskii L.*  
 The kinetics of catalytic hydrogenation of nitrobenzene  
 in the presence of Ru-containing catalysts ..... 89-95
13. *Lakina N., Doluda V., Rabinovich G., Doluda E., Lakina M.*  
 Methods of biomass processing with the aim of obtaining bioethanol ..... 96-100
14. *Grigorev M., Lebedeva M., Manaenkov O., Filatova A.*  
 Cellobiose hydrogenation to D-sorbitol using Ru/HPS MN 100 catalyst ..... 101-105
15. *Stepacheva A., Simanova A., Monzharenko M.*  
 Ruthenium catalyst for fatty alcohols production ..... 106-112

*Biological Sciences*

16. *Vasileva Yu., Prishnivskaya Ya., Chertov N., Zhulanov A.*  
 Analysis of genetic diversity and structure of Urals populations of Western Race of  
 Siberian larch (*Larix sibirica* Ledeb.) based on intermicrosatellite markers polymorphism 113-124
17. *Malyutkina A., Kardakova V., Burlutskaya M., Gavrikova E., Boronnikova S.*  
 Allelic options of genes ACE, PPARG and PPARGC1A at martial artists  
 of the city of Perm ..... 125-133
18. *Salnikova N., Tsibizova A., Shur Yu.*  
 The prospects for the use of plants in the genus *Elaeagnus*  
 in the pharmaceutical and food industry ..... 134-147
19. *Tsandekova O.*  
 Dynamics of accumulation of ash in litter *Acer negundo* L.  
 under conditions of disturbed floodplain phytocenoses ..... 148-152

*Medical Sciences*

20. *Shevtsova K., Moiseeva K., Berezkina E.*  
 Some results of the evaluation of the work of the pathology departments  
 of the newborns in the Northwestern Federal District ..... 153-160
21. *Nechaikin A., Aizatulina E.*  
 Autoplasty of the anterior and posterior walls  
 of the vagina when the prolapse of female genital organs ..... 161-165
22. *Nechaikin A., Sidorov M.*  
 Diagnosis of prolapse and prolapse of the pelvic organs  
 in women in the absence of clinical signs ..... 166-169
23. *Toktosunova S., Toktosunov A., Suerkulov E.*  
 The morphological characteristic hemangiomas in children ..... 170-176
24. *Toktosunova S.*  
 Optimization treatment hemangiomas in children ..... 177-181
25. *Mosina L., Korobkov D., Mokina E., Kumanyaeva D., Rakhmatullina M.*  
 Non-alcoholic fatial diseases of the liver: historical aspect of the formation of nosological  
 unit, etiology and pathogenetic peculiarities of this pathology (literature review) ..... 182-189
26. *Mosina L., Korobkov D., Rakhmatullina M., Kumanyaeva D., Mokina E.*  
 Key changes in a number of indicators of hemodynamics of arterial and venous health  
 in patients with acute pancreatitis ..... 190-196
27. *Berketova L., Khristinina E.*  
 Allergens in food products ..... 197-207

*Sciences about the Earth*

28. *Saltykov A.*  
 Strontium in the pedosphere under fir forest of the Russian Altai ..... 208-214
29. *Kravchenko R., Pareja E., Flores Y. G.*  
 The correlation of gullies with various length in the sector of Zabala, Pichincha Province,  
 Ecuador ..... 215-219
30. *Gasimov L.*  
 Macrostructural level of the soil resources management  
 (as an example of Lankaran Lowland) ..... 220-227
31. *Salayev S., Allanazarov K., Sauhanov J., Alymov A.*  
 Ecological tourism development on protected natural areas ..... 228-234

*Agricultural Sciences*

32. *Muradov R., Shaimanov N.*  
 The results of theoretical research on land leveling of irrigated lands ..... 235-251
33. *Mityaeva L.*  
 Features of application of the fertilizer-meliorants in reclaiming irrigated agricultural  
 lands ..... 252-261
34. *Gvinianidze T., Gvinianidze T., Chikovani P., Mindeli V., Metreveli A.*  
 Research of anthocyanins in red special wine "Nikala" ..... 262-267
35. *Bojigitov F., Khakimov A.*  
 Some bioecological features of pathogens shot-hole disease and brown fruit rot ..... 268-272
36. *Bobayeva A., Rabbimov A.*  
*Salsola arbuscula* Pall. as a soil reclamation plant for pastures of the Karnabchul ..... 273-277
37. *Fatullayev P.*  
 Disease as a limiting factor for obtaining a high crop of winter soft wheat under  
 the conditions of the Nakhchivan Autonomous Republic ..... 278-284
38. *Odinaev M.*  
 The impact of drying methods of vine variety bunches on production  
 of finished products and their quality ..... 285-288
39. *Nurjanov S.*  
 Features of microfertilizers application on rice crops ..... 289-295

40.	<i>Yusupov A.</i> Phillophagous - Uzbekistan fruit trees pests .....	296-302
41.	<i>Sedoshkina K., Tamrazova V., Filioglo S.</i> Celiac disease of small domestic animals (dogs, cats) as a multifactorial disease .....	303-308
<i>Technical Sciences</i>		
42.	<i>Grudinsky P., Shurlova A., Sevostyanov M., Dyubanov V.</i> Characteristics of the process of electric arc furnace dust roasting with calcium and magnesium oxides .....	309-317
43.	<i>Shi Y., Levtshev A., Povorov S.</i> Cavitation generator development process at Russia and abroad .....	318-325
44.	<i>Dagirmanova D., Ziyatdinova N.</i> Analysis of the measures to prevent and elimination troubles during operation of gas and gas-condensate wells with water in their production stream in the East-Tarkosalinskoe field .....	326-331
45.	<i>Sultanova A., Abdullayeva M.</i> Forecasting of optimal parameters production dielectric fluid for pulse capacitors using fuzzy inference models .....	332-337
46.	<i>Irisov Kh., Ashirbekov I., Imomov Sh.</i> Theoretical aspects of the process of the formation of monodisperse drops in the area of perforated turbulizer .....	338-348
47.	<i>Gudadze A., Kochadze T., Sharabidze I.</i> Special aspects of establishing a single automated information system of customs clearance of transit goods between countries of the Caucasus .....	349-354
48.	<i>Fohakov A. S., Khujaev P., Saidaliev A.</i> Assessment of positive and negative factors of the impact of the development of automobilization in the mountain region and the impact of their environment .....	355-367
<i>Economic Sciences</i>		
49.	<i>Bgashev M.</i> Personality and style analysis of the head of a small enterprise based on the application of the model of formation of management styles .....	368-375
50.	<i>Tkacheva T.</i> Modern approaches to the evaluation of the quality of tax benefits with the capability in the budget process .....	376-385
51.	<i>Krivosheev A., Ponomarenko S., Slavianov A.</i> Estimation of the impact of the concentration of the world market of high-tech products on the innovative development of the national industry (on the example of laser technology) .....	386-395
52.	<i>Ambaryan R.</i> Analysis of fiscal sustainability and business activity of LLC ABS Logistics as part of the diagnostic of the financial and economic condition of transport and logistics enterprises ...	396-403
53.	<i>Kholikova G.</i> Target programs as a tool for state and municipal regulation .....	404-408
54.	<i>Umarov S.</i> Scientific-theoretical basis of innovative development water resources of Uzbekistan .....	409-415
55.	<i>Starkova N.</i> The influence of protectionism on the state of the Russian pork market .....	416-421
56.	<i>Kobzina D.</i> Methodological approaches to evaluation of freight forwarding holding structures .....	422-428
57.	<i>Romanovich E.</i> Development of a system for assessing the economic security of a transport enterprise ....	429-437
58.	<i>Paulov P., Solovieva T.</i> Registry of public contracts as a factor in increasing the efficiency of public procurement	438-441
59.	<i>Paulov P., Silantieva K.</i> State regulation of procurement activities .....	442-446

60.	<i>Paulov P., Kozlova Yu.</i> Public procurement system in Turkey .....	447-451
61.	<i>Turdiyev A., Mirjalilova D.</i> The necessity of introduction of serving services in the real estate market of Uzbekistan ...	452-457
62.	<i>Shvaiba D.</i> Analysis of the model of efficiency of decisions on the implementation of the system of social and economic security .....	458-464
63.	<i>Shvaiba D.</i> Qualitative models of analysis of the effectiveness of management decisions to ensure socio-economic security .....	465-470
64.	<i>Sinenko V. Petrova V.</i> Analysis and dynamics of changes in prices for living real estate in Moscow for the last 5 years .....	471-476
65.	<i>Akramova Sh.</i> Human capital as a factor of competitiveness and innovation development of the national economy .....	477-485
66.	<i>Allanazarov B.</i> Features of the organizational and economic mechanism of investment activity and strategy of development of the sphere of tourism in Uzbekistan .....	486-492
67.	<i>Zyuzgina K., Paulov P.</i> Public procurement: current issues .....	493-497
68.	<i>Davletov I., Turdiyev A.</i> Improving the socio-economic assessment of the effectiveness of housing on the design stage .....	498-502
69.	<i>Kalmuratov B.</i> Development of innovative infrastructure of the Republic of Karakalpakstan: status and problems .....	503-509
70.	<i>Arakelyan A., Paulov P.</i> Counteraction of corruption in the system of state and municipal procurement in the Russian Federation .....	510-513
71.	<i>Borovikova O.</i> The role of the BRICS in global governance: United Nations Security Council reform .....	514-516
<i>Juridical Sciences</i>		
72.	<i>Lukyanchikova Yu.</i> The Development History of the Institute of cession .....	517-520
73.	<i>Derevich A.</i> Analysis of the regulation of international standards regulating the legal status of minors determined to determination of the freedom .....	521-532
74.	<i>Djumagulov A.</i> Implementation of international safety rules on radioactive waste management in national law of Kyrgyz Republic .....	533-536
75.	<i>Mutovina T.</i> On electronic submission of the claims .....	537-540
<i>Sociological Sciences</i>		
76.	<i>Barinov D.</i> Anxiety and fears Russia's population in the socio-economic crisis .....	541-552
<i>Psychological Sciences</i>		
77.	<i>Golovkin R., Shumova K.</i> The annulment of adoption in the legal and psychological aspects: national and international experience .....	553-559

*Pedagogical Sciences*

78. *Barinov D.*  
Relation of students of a regional higher education Institution to the use of the internet when preparing for training ..... 560-564
79. *Abdurakhmanova I., Karimov A., Temirkhanova M.*  
Improvement of system management national education based on modern approaches of management ..... 565-569
80. *Abdurakhmanova I., Makhmudova N., Temirkhanova M.*  
Directions of improving the management of the public education system on the basis of modern management approaches ..... 570-576
81. *Frolov S.*  
Identifying the efficiency of training conducted with the aim of increasing the professional competence of educational organization managers ..... 577-582
82. *Polyarush A.*  
Formation of dialectical thinking as an absolute requirement of modern education ..... 583-591
83. *Niyazalieva A., Dzhantaeva G.*  
Quality of teaching parasitology to 1-year students at the medical faculty of the Kyrgyz-Russian Slavic University ..... 592-596

*Historical Sciences*

84. *Levin S.*  
The reflection of the trial of F. K. Mironov in Balashov on the pages of the local periodical press ..... 597-600

*Philological Sciences*

85. *Ismailov P.*  
The category of case in dialects and accents of Azerbaijani language ..... 601-607
86. *Kochkonbaeva B.*  
About morphological analysis in natural language processing applications ..... 608-612

*Art & Culture*

87. *Latysheva M.*  
On the approaches to the development of the BLOSSOM author's collection ..... 613-626

УДК 008:061.2/3

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2252618>

**СОЕДИНЯЯ НАУКУ, ИСКУССТВО И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ:  
СИМПОЗИУМ, ПОСВЯЩЕННЫЙ СТОЛЕТНЕМУ ЮБИЛЕЮ  
АЛЬБЕРТА ГЕНРИ МАНСЕЛЛА**

©Грибер Ю. А., SPIN-код: 8214-8269, ORCID: 0000-0002-2603-5928, д-р культурологии,  
Смоленский государственный университет,  
г. Смоленск, Россия, [julia\\_griber@mail.ru](mailto:julia_griber@mail.ru)

**BRIDGING SCIENCE, ART, & INDUSTRY:  
THE MUNSELL CENTENNIAL COLOR SYMPOSIUM**

©Griber Yu., SPIN-code: 8214-8269, ORCID: 0000-0002-2603-5928, Dr. habil.,  
Smolensk State University, Smolensk, Russia, [julia\\_griber@mail.ru](mailto:julia_griber@mail.ru)

10–15 июня 2018 года в Бостоне (США) состоялся международный научный симпозиум, посвященный столетию со дня смерти американского художника и педагога, автора всемирно известной цветовой системы Альберта Генри Манселла (1858–1918).

Главной площадкой конференции стал Массачусетский колледж искусства и дизайна, в котором А. Г. Манселл сначала учился, а затем работал на протяжении более тридцати лет. В роли главного организатора конференции выступил Межобщественный совет по цвету (Inter–Society Color Council).

Цель конференции заключалась в том, чтобы проанализировать опыт использования системы Манселла, накопленный за сто лет ее существования, и обсудить перспективы и потенциальные возможности развития цветковых систем в будущем.

В течение пяти дней профессионалы со всего мира участвовали в лекциях, дискуссиях, мастер–классах, постерных презентациях и семинарах.

Обсуждение докладов проходило в трех главных секциях. Такой формат был выбран не случайно и символизировал «треугольную» структуру Межобщественного совета по цвету, отраженную в его эмблеме. Эта общественная организация, созданная в 1931 году, задумывалась как поле общения представителей трех принципиально различных сфер — науки, искусства и промышленности. Организаторы нынешней конференции использовали этот же принцип.

Работе каждой из секций был посвящен отдельный день, однако все три секции представляли исследования в одинаковом порядке. Каждая сессия начиналась с исторического экскурса и показывала разработку системы Манселла им самим, с конца 1880-х годов до его смерти. Затем следовал анализ эволюции системы, который охватывал период с 1918 года по настоящее время. Завершались сессии обсуждением современных проблем и анализом перспектив использования цветовой системы Манселла в будущем.

**Сессия «Наука»** началась с исторического доклада Р. Бернса (Рочестерский технологический институт, США) «Развитие цветовой системы Манселла». Материалом его исследования стали дневниковые записи художника, анализ которых позволил не только

в деталях восстановить хронологию создания цветовой системы, но и лучше понять ее логику, определить повлиявшие на нее социальные факторы, увидеть неожиданные связи с промышленными изобретениями и научными идеями. Так, импульсом для создания трехмерной системы для А. Г. Манселла стал инструмент, который использовался для определения оттенков пива. Увлечение же А. Г. Манселла вышедшей в 1879 году книгой американского физика О. Н. Руда «Современная наука о цвете» и работами Э. Г. Вебера, Г. Т. Фехнера повлияло на выбор десятичной нумерации и десятичастной шкалы. В результате этих и других влияний предложенная А. Г. Манселлом система оказалась необычной, творческой и эстетичной.

*Р. Кюни и Р. Шамей (Университет штата Северная Каролина, США)* в докладе «Цветовые системы — что и как?» представили яркую и насыщенную событиями эволюцию развития цветковых систем. Сопоставляя и анализируя цветовые шкалы Авиценны (ок. 1050) и Фр. д'Эгийона (1613), диаграммы И. Ньютона (1704), треугольник Т. Майера (1758), пирамиду И. Г. Ламберта (1772), сферу Ф. О. Рунге (1810), двойной конус Э. Геринга (1878), дерево А. Г. Манселла (1907), цветовые пространства Международной комиссии по освещению (CIE), Естественной системы цвета (NCS), Оптического общества Америки (OSA–UCS) они показали, как со временем менялось представление о форме цвета.

В трех следующих выступлениях анализировался современный статус цветовой системы Манселла в научных исследованиях.

В докладе «Цвет в языке, культуре и окружающей среде» *М. Вебстер (Университет Невады, США)* убедительно отстаивал мысль о том, что все народы похожим образом делят цветовой спектр на небольшое число дискретных категорий, однако на наше восприятие цвета оказывают заметное влияние культура и окружающая среда. По мнению ученого, мы все еще не до конца понимаем нейронные механизмы цветового восприятия. Вместе с тем, существует целый ряд феноменов, которые невозможно объяснить путем физических измерений материалов или освещения. Многие из них формируются под влиянием языка, условий естественной среды и культуры. Например, на восприятие цвета влияют воспоминания и климат, в котором живет человек, оно меняется в зависимости от времени года, а цветовые категории отражают распределение цвета в естественном мире.

*О. да Пос (Падуанский университет, Италия)* в докладе «Цвет, цветоименования, цветовые стимулы и их субъективные связи» представил результаты использования цветковых образцов системы Манселла в экспериментальном исследовании, в ходе которого каждому из участников предъявляли цветоименования на итальянском языке и предлагали подобрать для них наиболее подходящий оттенок на мониторе компьютера, регулируя тон, близость к белому и черному. Результаты показали, что цветоименования «оранжевый», «желто–оранжевый» и «морковный» статистически соотносились с одним и тем же цветом. Похожим образом отождествлялись зелено–желтый и цвет лайма, фиолетовый и красно–синий. Наоборот, цветоименования в сине–зеленой части спектра соотносились с большим числом принципиально различных визуальных вариантов.

Доклад *Д. Уильямс и С. Фарнанд (Рочестерский технологический институт, США)* «Современные инструменты воспроизводства цвета» обобщал опыт работы с цветом в сфере культурного наследия. Традиционно для профилирования фотокамер и контроля цвета в фотографии используется цветовая шкала «ColorChecker», которая разработана на основе образцов атласа Манселла и распространяется сейчас американской фирмой X–Rite. Однако для анализа объектов культурного наследия, например, из коллекций Библиотеки Конгресса или Смитсоновского института, которые включают старые рукописи, пергаменты, свитки, а также живописные полотна и фотографии, выполненные в приглушенных и пастельных

тонах небольшого диапазона, этот привычный, ставший классическим инструмент оказывается совершенно непригодным. Здесь нужна принципиально другая шкала, которая, по мнению авторов, просто не может быть универсальной. Каждый раз она должна составляться заново, учитывая особенности конкретного материала, чтобы потом отобранные оттенки могли использоваться при разработке инструмента.

Работа сессии завершилась докладом *М. Ферчайлда (Рочестерский технологический институт, США) «Наследие Манселла: фонд и лаборатория»*, посвященным истории создания в 1983 году при Рочестерском технологическом институте лаборатории Манселла, в которой за 35 лет ее существования подготовили к защите диссертации в области визуальных исследований и цветоведения более 130 докторов наук и магистров.

**Заседание секции «Искусство»** открыл доклад *«История преподавания цвета»*, в котором *Р. Осборн (Великобритания)* рассказал о наиболее значимых работах, положивших начало развитию цветодидактики: практическом руководстве *Ц. Ценнини* (ок. 1395) и справочнике для художников *Ж. П. Ломаццо* (1584). Он показал, какую важную роль в развитии методики обучения цвету сыграли публикации теорий *Леонардо* во Франции и Италии (1651) и «Оптика» *Ньютона* (1704), представил книгу *М. Бредли* «Цвет в школьном классе» (1890) и вышедшие в 1893 году работы *М. Хикс* и *Л. Пранга*, предназначенные для знакомства с цветом учащихся общеобразовательных школ. Завершил исторический экскурс анализ деятельности выдающихся педагогов предшествующего столетия — *О. Н. Руда*, *А. Г. Манселла*, *П. Клее*, *Й. Иттена* и *Дж. Альберса*, которые сделали преподавание цвета привычной практикой во всех университетах и колледжах.

Следующий исторический доклад *«Взгляд Манселла на художественное обучение»* представила *Р. Ли Бласчик (Лидский университет, Великобритания)*, автор известной книги «Цветная революция», рассказывающей о волнах цвета, которые буквально захлестнули Америку в период с 1890 по 1960 год. Наиболее значимыми фигурами в этом процессе, по мнению автора, стали *М. Х. Рорке*, которая усовершенствовала составление цветочных прогнозов в моде и текстильной промышленности, *Х. Л. Тоул*, благодаря которому цвет стал неотъемлемым компонентом автомобильной индустрии, и *А. Г. Манселл* — революционер в области преподавания цвета художникам и дизайнерам. Цветовая система, которую разработал *А. Г. Манселл*, была рассчитана на то, чтобы каждый желающий, вне зависимости от его возраста и уровня образования, мог научиться пользоваться цветом, не изучая при этом теории. Пояснения, которые давал *А. Г. Манселл* в своих книгах, были простыми и понятными, как для профессионалов, так и для студентов или школьников, а самой главной его заслугой стало то, что он не только сам обучал цвету, но и давал советы, как обучать цвету других.

*П. Грин-Эрмитаж (Университет Кертин, Австралия)* выступил с докладом *«Соотношение системы Манселла с другими цветовыми системами»*, в котором предложил свой способ сопоставления различных цветочных систем в едином цветовом теле. В начале 1960-х годов он на собственном опыте убедился в том, что студенты архитектурных факультетов считают систему Манселла поразительно ясной, простой и понятной только до тех пор, пока они не начнут применять на практике другие цветочные системы. Дальше наступает путаница, поскольку все системы по-разному располагают цветочные оттенки в цветовом круге. Даже если используется один и тот же принцип (например, структуру цветочного круга определяют равноудаленные первичные или противоположные друг другу дополнительные оттенки), набор этих оттенков в различных системах все равно оказывается разным. Эта проблема связана с тем, что цветочный круг рассматривается как застывшее,

твердое тело, которое имеет четкие и неподвижные границы. По мнению докладчика, различные системы гораздо легче будет понять, если изменить это представление и воспринимать границы цветового тела как эластичные, способные растягиваться и сжиматься в разных направлениях. Такой подход поможет изучать различные цветовые системы не отдельно друг от друга, а вместе, как единую систему, сопоставляя и сравнивая между собой их свойства и характеристики.

*М. Ливингстоун (Гарвардский университет, США)*, автор популярной во всем мире книги «Зрение и искусство» представила доклад на тему «Что искусство может рассказать нам о мозге?». Она обратила внимание участников конференции на то, что художники экспериментируют с цветом намного дольше ученых. Эти эксперименты позволили им гораздо раньше, чем нейробиологам, сделать важный вывод о том, что тон и яркость играют принципиально различные роли в визуальном восприятии. М. Ливингстоун показала, как разделение яркости и тона используется в разных техниках и направлениях живописи: как импрессионисты создают с его помощью эффект вибрации красочного слоя и передают качества воздуха, а представители оп-арта используют в иллюзиях движения. Она рассказала также о том, что цвета по-разному воспринимаются центральным и периферийным зрением, и объяснила, что именно это различие составляет нейробиологическую основу исчезающей улыбки Моны Лизы, живописи пуантилистов и крупномасштабных портретов Чака Клоуза.

В завершение работы секции *С. Сандс (компания «Golden Paint», США)* сделала обзор существующих стандартов светостойкости красителей, которые используются в производстве художественных материалов; *Д. Бриггс (Национальная художественная школа, Австралия)* представил результаты анализа влияния на цветодидактику последних достижений науки и современных технологий.

На сессии «**Промышленность**» были представлены доклады, рассказывающие о том, какое практическое применение система Манселла получила в разработке принципов стандартизации (доклад *Д. Рича, США*), маркетинговых исследованиях и изучении поведения потребителей (доклад *С. Хориугучи и К. Ивамацу, Япония*). Обсуждались также история развития и принципиальные отличия от системы Манселла таких инструментов для измерения и фиксации цвета, как Естественная система цвета NCS (доклад *Б. Бергстрем, Швеция*), Пантон (доклады *Т. Лианца и В. Людтке, США*). Завершилась работа сессии прогнозом будущих трендов, который подготовила и представила *Л. Айзман (США)*, исполнительный директор Института цвета Пантон, крупного исследовательского центра, занимающегося экспериментальной работой с цветом и изучением его влияния на моду, полиграфию, дизайн интерьера, рекламу, кино.

Всего в симпозиуме приняли участие делегаты из 27 различных стран мира.

Российские ученые представили результаты сразу двух исследований.

*Ю. А. Грибер (Смоленский государственный университет, Россия)*, *Г. В. Парамей (Университет Ливерпуль Хоуп, Великобритания)* и *Д. Милонас (Университетский колледж Лондона, Великобритания)* поделились опытом применения системы Манселла в междисциплинарном анализе цветоименований русского языка, который с 2018 года осуществляется при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект №17-29-09145).

*В. М. Шиндлер (Швейцария)* и *Ю. А. Грибер (Смоленский государственный университет, Россия)* рассказали о результатах социологического опроса специалистов в

области цветового дизайна среды, который позволил выявить географию распространения системы Манселла, определить социально–демографический профиль профессионалов, предпочитающих эту систему (их возраст, пол, уровень образования), обозначить направления их исследований и показать, как менялось отношение к системе Манселла со временем.

За пять дней работы конференции свои доклады представили 187 участников. 18 исследователей из разных стран выступили на трех главных сессиях конференции; 56 участников подготовили постерные презентации. На суд жюри было представлено почти 200 художественных работ.

Избранные доклады и творческие проекты участников конференции будут опубликованы в специальном выпуске журнала «Color Research and Application», выход которого из печати запланирован на конец 2018 года. Обзор конференции представлен в специальных выпусках вестника Межобщественного совета по цвету «Inter-Society Color Council News».

*Работа поступила  
в редакцию 17.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
19.11.2018 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Грибер Ю. А. Соединяя науку, искусство и промышленность: симпозиум, посвященный столетнему юбилею Альберта Генри Манселла // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 15-19. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-19> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Griber, Yu., (2018). Bridging Science, Art, & Industry: the Munsell centennial color symposium. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 15-19. (in Russian).

УДК 51-7

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2252778>

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРОЦЕССАХ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

©Шемелова О. В., SPIN-код: 4216-8679, канд. физ.-мат. наук,  
Казанский национальный исследовательский технологический университет,  
г. Нижнекамск, Россия, [olga-shemelova@yandex.ru](mailto:olga-shemelova@yandex.ru)

## MATHEMATICAL MODELING IN CHEMICAL TECHNOLOGY PROCESSES

©Shemelova O., SPIN-code: 4216-8679, Ph.D.,  
Kazan National Research Technological University, Nizhnekamsk, Russia, [olga-shemelova@yandex.ru](mailto:olga-shemelova@yandex.ru)

*Аннотация.* В практике исследований процессов химической технологии с помощью математического моделирования сравнительно просто удается изменять параметры исследуемого объекта и выяснять их влияние на качество его работы в целом. Это возможно потому, что деформация модели такого процесса исследуется не на его физической модели, а непосредственно на математической модели при использовании ЭВМ.

*Abstract.* In the practice of researching the processes of chemical technology with the help of mathematical modeling, it is relatively easy to change the parameters of the investigated object and to determine their influence on the quality of its work as a whole. This is possible because the deformation of the process model is studied not on the physical model, but directly on the mathematical model when using a computer.

*Ключевые слова:* математика, химические технологии, математическое моделирование, модель, задачи, решение задач, математическое описание.

*Keywords:* mathematics, chemical technologies, mathematical modeling, model, problems, problem solving, mathematical description.

Научно–технический прогресс опирается на взаимосвязь теории и экспериментирования. При быстром развитии теории, скорости накопления научных данных, наблюдается стремительное развитие экспериментальных методов. Математика — это метод научного познания, т. к. в себе она объединяет теорию и эксперимент, при этом процесс познания протекает при помощи математической модели и математического подобия.

Природа дает возможность нам сталкиваться с общими количественными соотношениями, что способствует обобщению процесса, отвлекаясь от деталей, которые содержатся в комплексах качеств вещей, от происходящего процесса, и изображая ту или иную ее сторону с использованием математики, которая имеет вид функциональной связи или дифференциального уравнения [1].

С использованием данной модели идет воспроизведение не самого физического процесса, а его математические описания или аналогии между законами, выражающие

явления (в оригинальной форме или как модель) [2]. В данной ситуации математика может выступать как универсальный язык данной дисциплины.

Идея использования математики заключается в том, что реальные объекты заменяются на «образ», т. е. на математическую модель. После решения с такой моделью некоторой задачи, результаты могут рассматриваться для того, чтобы получить информацию о реальном объекте. В данной ситуации у исследователей появляются возможности проведения эксперимента с моделями объектов даже в том случае, когда в реальности это практически невозможно. Выполняя действия с моделью, появляется возможность достаточно быстро провести исследование свойств реального объекта, а также его поведения в любой мыслимой ситуации (характерно для теории). Также провести вычислительный (имитационный) эксперимент с моделью объекта дает возможность подробного и глубокого изучения объекта достаточно полно, что является недоступным для теории (является преимуществом эксперимента).

Для математического моделирования характерно:

- осуществление при помощи единственного средства решить целый класс задач, которые имеют одинаковые математические описания;
- простота смены задач, процесс введения переменного параметра, возмущения и различного начального условия;
- частичное моделирование (с использованием элементарных процессов), что рассматривается как существенное в процессе исследования сложного объекта химической технологии;
- использование эффективного средства (быстродействующая вычислительная техника) непрерывно совершенствующаяся;
- экономически эффективна, если сравнивать с физическим моделированием (затраты времени, стоимость и пр.) [3].

Существенный недостаток математического моделирования является сложность математического описания. Принимаемое допущение часто искажает сущность процесса, значительно снижая точность решения задач, несмотря на возможность современной вычислительной техники обеспечить высокую точность решения. Кроме того, при математическом моделировании не удастся визуально наблюдать за ходом процесса.

Теория эксперимента предоставляет исследователю вполне определенную логическую схему, а также метод решения поставленных задач на различных этапах исследования. Исследование состоит из следующих составных этапов: формализация априорных сведений об исследуемом технологическом объекте, выдвижении гипотезы о математической структуре объекта, планировании экспериментов, оценивании и проверке гипотез о параметрах модели, проверка гипотез об адекватности модели и условиях окончания построения модели.

Изучение методов математического моделирования предполагает тщательную отработку моделей. При этом, как правило, начиная с довольно-таки простой модели, постепенно продвигаются к более совершенной ее форме, которая наиболее точно отражает сложную природу изучаемого объекта.

Существует два подхода к формированию математического описания.

1. Когда весь химико–технологический процесс рассматривается как единая структурная единица с протекающими в ней процессами тепло– и массообмена, физическими и химическими процессами и т.д.

2. Расчленение сложного объекта на технологические звенья, в которых протекают сходные между собой процессы химической технологии [4].

Установление признаков схожести процессов осложняется тем, что химическая технология характеризуется многообразием процессов, которые можно классифицировать с разных позиций. Поэтому в целях выделения типовых процессов химической технологии и определения их природы используют несколько основных критериев.

Таким образом, метод математического моделирования позволяет:

–исключить необходимость изготовления громоздких физических моделей, связанную с материальными затратами;

–сокращать время определения характеристик (в особенности при расчете математических моделей на ЭВМ и применении эффективных вычислительных методов и алгоритмов);

–изучать поведение объекта моделирования при различных значениях параметров;

–анализировать применимость различных элементов;

–получать характеристики и показатели, которые сложно снимать экспериментально (корреляционные, частотные, параметрической чувствительности).

Для решения задач, связанных с изучением и разработкой в химической технологии, процесс можно представить несколькими моделями, с помощью которых можно не только воспроизвести известные свойства процесса, но и предсказать ранее неизвестные [5].

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект №16-08-00558.*

#### *Список литературы:*

1. Бельков В. П. Математические модели химико-технологических процессов. М.: Книга-Пресс, 2011. 40 с.

2. Шемелова О. В. Классификация основных характеристик систем различной физической природы // Вестник Казанского технологического университета. 2015. Т. 18. №6. С. 192-194.

3. Бондарь А. Г. Математическое моделирование в химической технологии. СПб.: ПРОТОС, 2012. 280 с.

4. Гордеев Л. С. Математическое моделирование химико-технологических систем. М.: ТЕРРА-НОВА. 2014. 48 с.

5. Федорова С. А. Математическое моделирование и применение ЭВМ в химической технологии. Севастополь: СНУЯЭиП. 2012. 184 с.

#### *References:*

1. Belkov, V. P. (2011). Matematicheskie modeli khimiko-tekhnologicheskikh protsessov. Moscow, Kniga-Press, 40. (in Russian).

2. Shemelova, O. V. (2015). Klassifikatsiya osnovnykh kharakteristik sistem razlichnoi fizicheskoi prirody. *Bulletin of the Technological University*, 18(6), 192-194.

3. Bondar, A. G. (2012). Matematicheskoe modelirovanie v khimicheskoi tekhnologii. St. Petersburg, PROTOS, 280. (in Russian).

4. Gordeev, L. S. (2014). Matematicheskoe modelirovanie khimiko-tekhnologicheskikh sistem. Moscow, TERRA-NOVA, 48. (in Russian).

5. Fedorova S. A. (2012). Matematicheskoe modelirovanie i primenenie EVM v khimicheskoi tekhnologii. Sevastopol, SNUYaEiP, 184. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 21.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
26.11.2018 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Шемелова О. В. Математическое моделирование в процессах химической технологии // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 20-23. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-84> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Shemelova, O. (2018). Mathematical modeling in chemical technology processes. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 20-23. (in Russian).

УДК 536.2:517.958:66

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2252901>

## РАСЧЕТ ДВУМЕРНОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ В ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ КАМЕРЕ

©Садыков А. В., канд. техн. наук,  
Казанский национальный исследовательский технологический университет,  
г. Нижнекамск, Россия, [sadykov\\_av@mail.ru](mailto:sadykov_av@mail.ru)

## CALCULATION OF THE TWO-DIMENSIONAL TEMPERATURE PROFILE IN THE CYLINDRICAL CAMERA

©Sadykov A., Ph.D., Kazan National Research Technological University, Nizhnekamsk, Russia,  
[sadykov\\_av@mail.ru](mailto:sadykov_av@mail.ru)

*Аннотация.* Рассматривается вычислительная схема для расчета двумерного температурного поля в цилиндрической камере. Для получения дискретного аналога дифференциального уравнения в частных производных используется метод сплайн-коллокации в сочетании с методом конечных разностей. Учитывается переменность теплофизических свойств. Проведено сравнение полученных расчетных данных с имеющимися экспериментальными и расчетными данными.

*Abstract.* The computational scheme for calculation of a two-dimensional temperature profile in the cylindrical camera is considered. For receiving a discrete analogue of a differential equation in partial derivatives the method a spline collocation in combination with a method of finite differences is used. The variability of thermal properties is considered. Comparison of the obtained calculation data with the available experimental and calculation data's is carried out.

*Ключевые слова:* теплообмен, температура, теплоотдача, численное исследование.

*Keywords:* heat exchange, temperature, heat transfer, numerical study.

Процессы радиационно-конвективного теплообмена в топочных камерах печей описываются сложной системой дифференциальных и интегродифференциальных уравнений [1–3]. Распределение температуры находится решением уравнения энергии, которое в стационарном случае имеет вид [1]

$$\operatorname{div}(\rho c_p T \bar{V}) - \operatorname{div}(\lambda_3 \operatorname{grad} T) = f, \quad (1)$$

где  $f$  — источниковый член,  $\lambda_3$  — коэффициент эффективной теплопроводности,  $T$  — температура,  $\bar{V}$  — вектор скорости,  $c_p$  — изобарная теплоемкость,  $\rho$  — плотность дымовых газов.

Уравнение (1) для двумерной цилиндрической геометрии с учетом уравнения неразрывности принимает вид

$$\rho v_z \frac{\partial(c_p T)}{\partial z} + \rho v_r \frac{\partial(c_p T)}{\partial r} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \lambda_3 \frac{\partial T}{\partial z} \right) + \frac{1}{r} \cdot \frac{\partial}{\partial r} \left( \lambda_3 r \frac{\partial T}{\partial r} \right) + f, \quad (2)$$

где  $f = q_v - \text{div} \bar{q}_p$ ;  $v_z, v_r$  — компоненты вектора скорости  $\bar{V}$ ;  $q_v$  — плотность источников тепловыделений в объеме топочной камеры;  $\bar{q}_p$  — вектор плотности радиационного потока энергии. Мощность плотности лучистых потоков  $\text{div} \bar{q}_p$  находится в результате решения уравнения переноса излучения. Для нахождения распределения  $q_v$  в объеме решаются дифференциальные уравнения модели горения. Целью работы является численное решение уравнения энергии. Поэтому поле скоростей считается известным, а излучением пренебрегается.

Уравнение (2) дополним граничными условиями. На входе в топку ставится граничное условие I рода (Рисунок 1). На оси симметрии ( $Oz$ ) задается условие симметрии  $\frac{\partial T}{\partial r} = 0$ . На выходном участке задается граничное условие II рода  $\left(\frac{\partial T}{\partial z} = 0\right)$ . На жесткой границе обычно ставятся граничные условия I или III рода.

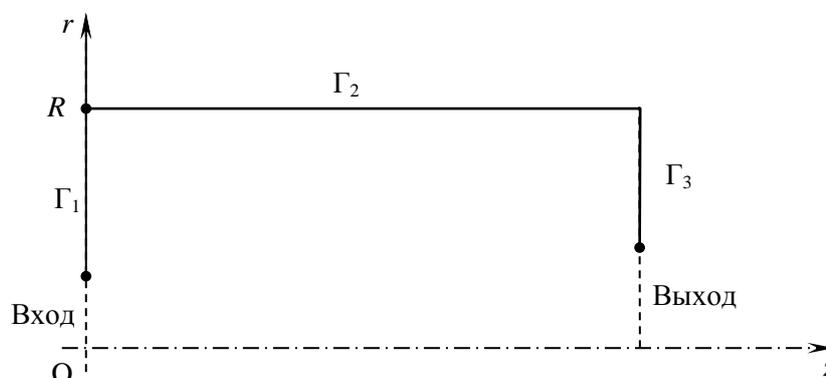


Рисунок 1. Размеры камеры, границы

Для численного решения уравнения (2) используется метод сплайн-коллокации [4].

В расчетной области  $\Omega = [0, L] \times [0, R]$  введем сетку  $\Delta = \Delta_z \times \Delta_r$ , где  $\Delta_z: 0 = z_0 < z_1 < \dots < z_N = L$ ;  $\Delta_r: 0 = r_0 < r_1 < \dots < z_M = R$ . На такой сетке кубический сплайн двух переменных можно представить в виде [4]

$$S(z, r) = \sum_{i=-1}^{N+1} w_i(r) \cdot B_i(z), \quad (3)$$

где

$$w_i(r) = \sum_{j=-1}^{M+1} b_{ij} \bar{B}_j(r); \quad i = -1, \dots, N+1. \quad (4)$$

В формуле (3)  $z$ -составляющая представлена в виде дважды непрерывно дифференцируемой функции — кубического нормализованного  $B$ -сплайна, а  $r$ -составляющая — в виде  $w_i(r)$ .

$B$ -сплайны определенной степени образуют базис в пространстве сплайнов [4]. Здесь  $B$ -сплайны нумерованы по среднему узлу их интервалов носителей. Сетку  $\Delta_z$  для полного определения базисных функций  $B_i(z)$  дополним узлами  $z_{-3} < z_{-2} < z_{-1} < z_0$ ,

$z_{N+3} > z_{N+2} > z_{N+1} > z_N$ . Сетку  $\Delta_r$  дополним узлами  $r_{-1} < r_0$ ,  $r_M < r_{M+1}$ .

Решение уравнения (2) ищем в виде (3). Рассмотрим для простоты равномерную сетку  $z_{i+1} - z_i = h$ ,  $r_{j+1} - r_j = \tau$  ( $h, \tau = \text{const}$ ). Будем считать, что изменение температуры по  $z$  вблизи узла  $(z_i, r_j)$  при фиксированном  $r$  описывается сплайном

$$S(z, r_j) = \sum_{i=-1}^{N+1} w_{i,j} B_i(z),$$

где  $w_{i,j} = w_i(r_j)$ . С учетом финитности сплайна имеем

$$S(z_i, r_j) = \sum_{i'=i-1}^{i+1} w_{i',j} B_{i'}(z_i). \quad (5)$$

Эта формула для равномерной сетки принимает вид

$$S(z_i, r_j) = \frac{1}{6} w_{i-1,j} + \frac{2}{3} w_{i,j} + \frac{1}{6} w_{i+1,j} \quad (6)$$

В узлах коллокации приближенное решение  $S(z, r)$  удовлетворяет уравнению (2). Допустим, что узлы коллокации совпадают с узлами сплайна. Подставим (3) в уравнение (2) и потребуем совпадения правой и левой частей в узлах  $(z_i, r_j)$

$$\left[ \rho v_z \frac{\partial (c_p S)}{\partial z} \right]_{ij} + \left[ \rho v_r \frac{\partial (c_p S)}{\partial r} \right]_{ij} = \left[ \frac{\partial}{\partial z} \left( \lambda_\vartheta \frac{\partial S}{\partial z} \right) \right]_{ij} + \left[ \frac{1}{r} \cdot \frac{\partial}{\partial r} \left( \lambda_\vartheta r \frac{\partial S}{\partial r} \right) \right]_{ij} + f_{ij} \quad (7)$$

$$j = 0, 1, \dots, M; \quad i = 0, 1, \dots, N$$

Здесь двойной индекс означает, что соответствующий элемент рассматривается в точке  $(z_i, r_j)$ . В предположении о постоянстве  $c_p, \lambda_\vartheta$  в окрестности точки  $(z_i, r_j)$  уравнение (7) принимает вид

$$\left[ \rho c_p v_z \frac{\partial S}{\partial z} \right]_{ij} + \left[ \rho c_p v_r \frac{\partial S}{\partial r} \right]_{ij} = \left[ \lambda_\vartheta \frac{\partial^2 S}{\partial z^2} \right]_{ij} + \left[ \frac{\lambda_\vartheta}{r} \cdot \frac{\partial}{\partial r} \left( r \frac{\partial S}{\partial r} \right) \right]_{ij} + f_{ij} \quad (8)$$

Выведем формулы для производных  $\frac{\partial S}{\partial z}$ ,  $\frac{\partial^2 S}{\partial z^2}$ . При  $r = r_j$  на основе (3) имеем

$$\frac{\partial S}{\partial z} = \sum_{i'=i-1}^{i+1} w_{i'}(r_j) \frac{dB_{i'}}{dz} \quad (9)$$

$$\frac{\partial^2 S}{\partial z^2} = \sum_{i'=i-1}^{i+1} w_{i'}(r_j) \frac{d^2 B_{i'}}{dz^2} \quad (10)$$

Для равномерной сетки

$$\begin{aligned} B'_{i-1}(z_i) &= -\frac{1}{2h}, & B'_i(z_i) &= 0, & B'_{i+1}(z_i) &= \frac{1}{2h}, \\ B''_{i-1}(z_i) &= \frac{1}{h^2}, & B''_i(z_i) &= -\frac{2}{h^2}, & B''_{i+1}(z_i) &= \frac{1}{h^2}, \end{aligned}$$

Поэтому

$$\left. \frac{\partial S}{\partial z} \right|_{z=z_i} = -\frac{1}{2h} w_{i-1,j} + \frac{1}{2h} w_{i+1,j} \quad (11)$$

$$\left. \frac{\partial^2 S}{\partial z^2} \right|_{z=z_i} = \frac{1}{h^2} (w_{i-1,j} - 2w_{ij} + w_{i+1,j}) \quad (12)$$

Для аппроксимации второго конвективного члена в (8) используем разности против потока

$$\left. \frac{\partial S}{\partial r} \right|_{ij} = \begin{cases} \frac{S_{ij} - S_{i,j-1}}{\tau}, & \text{если } v_r \geq 0; \\ \frac{S_{i,j+1} - S_{ij}}{\tau}, & \text{если } v_r < 0. \end{cases} \quad (13)$$

Второй диффузионный член в (8) аппроксимируется в виде

$$\frac{1}{r} \cdot \frac{\partial}{\partial r} \left( r \frac{\partial S}{\partial r} \right) \Big|_{ij} = \frac{1}{r_j \tau} \left[ \left( r \frac{\partial S}{\partial r} \right) \Big|_{i,j+1/2} - \left( r \frac{\partial S}{\partial r} \right) \Big|_{i,j-1/2} \right] \quad (14)$$

Индекс  $(j \pm 1/2)$  указывает на то, что производные берутся в точках, лежащих посередине между соответствующими узлами сетки. В правой части формулы (14) члены в квадратных скобках аппроксимируем следующим образом:

$$\begin{aligned} \left( r \frac{\partial S}{\partial r} \right) \Big|_{i,j+1/2} &= r_{j+1/2} \cdot \frac{S_{i,j+1} - S_{ij}}{\tau}, \\ \left( r \frac{\partial S}{\partial r} \right) \Big|_{i,j-1/2} &= r_{j-1/2} \cdot \frac{S_{ij} - S_{i,j-1}}{\tau}. \end{aligned}$$

Тогда формула (14) принимает вид

$$\frac{1}{r} \cdot \frac{\partial}{\partial r} \left( r \frac{\partial S}{\partial r} \right) \Big|_{ij} = \frac{1}{r_j \tau^2} [r_{j-1/2} \cdot S_{i,j-1} - (r_{j-1/2} + r_{j+1/2}) \cdot S_{ij} + r_{j+1/2} \cdot S_{i,j+1}] \quad (15)$$

Производные во втором конвективном и втором диффузионном членах выразим через  $w_{ij}$ :

$$\frac{\partial S}{\partial r} \Big|_{ij} = \frac{1}{6\tau} (w_{i-1,j+p} - w_{i-1,j-1+p}) + \frac{2}{3\tau} (w_{i,j+p} - w_{i,j-1+p}) + \frac{1}{6\tau} (w_{i+1,j+p} - w_{i+1,j-1+p}) \quad (16)$$

где

$$p = \begin{cases} 0, & \text{если } v_r \geq 0; \\ 1, & \text{если } v_r < 0; \end{cases}$$

$$\frac{1}{r} \cdot \frac{\partial}{\partial r} \left( r \frac{\partial S}{\partial r} \right) \Big|_{ij} = \frac{1}{r_j \tau^2} \left[ r_{j-1/2} \cdot \left( \frac{1}{6} w_{i-1,j-1} + \frac{2}{3} w_{i,j-1} + \frac{1}{6} w_{i+1,j-1} \right) - \left( r_{j-1/2} + r_{j+1/2} \right) \cdot \left( \frac{1}{6} w_{i-1,j} + \frac{2}{3} w_{i,j} + \frac{1}{6} w_{i+1,j} \right) + r_{j+1/2} \cdot \left( \frac{1}{6} w_{i-1,j+1} + \frac{2}{3} w_{i,j+1} + \frac{1}{6} w_{i+1,j+1} \right) \right] \quad (17)$$

Уравнение (8) после подстановки правых частей формул (11), (12), (16), (17) и преобразований принимает вид

$$\sum_{i'=i-1}^{i+1} \sum_{j'=j-1}^{j+1} A_{i'j'} w_{i'j'} = f_{ij} \quad (j = 0, 1, \dots, M; \quad i = 0, 1, \dots, N). \quad (18)$$

На каждом  $j$ -м слое в системе (18) имеется  $(N+3)$  неизвестных коэффициентов  $w_{ij}$ . Поэтому необходимо еще по два уравнения на каждом слое. Для замыкания системы уравнений используем граничные условия. С помощью граничных условий при  $z=0$  и  $z=L$  исключаем из системы неизвестные  $w_{-1,j}$  и  $w_{N+1,j}$ . Неизвестные  $w_{i,-1}$  исключаются с помощью условия симметрии на оси, а  $w_{i,M+1}$  — с помощью граничных условий на боковой поверхности ( $r=R$ ).

Вывод дополнительных уравнений относительно  $w_{ij}$  рассмотрим для некоторых из границ (остальные рассматриваются аналогично).

### 1. Входное сечение

На входе температура известна:  $S_{0,j} = T_{\text{вх}}; 0 \leq j \leq j_{\text{вх}}$ . Уравнение энергии распространим на входные точки  $(i, j)$  ( $i=0; j = \overline{0, j_{\text{вх}}}$ ). Допустим, что в этих точках выполняется дискретный аналог (18), полагая при этом, что  $v_r = 0$ . Условие  $S_{0,j} = T_{\text{вх}}$  с учетом (6) принимает вид

$$\frac{1}{6} w_{-1,j} + \frac{2}{3} w_{0,j} + \frac{1}{6} w_{1,j} = T_{\text{вх}}, \quad 0 \leq j \leq j_{\text{вх}} \quad (19)$$

Отсюда

$$w_{-1,j} = 4w_{0,j} - w_{1,j} + 6T_{\text{BX}} \quad (0 \leq j \leq j_{\text{BX}})$$

или

$$w_{-1,j'} = -4w_{0,j'} - w_{1,j'} + 6T_{\text{BX}}, \quad j' = \overline{j-1, j+1}; \quad 1 \leq j \leq j_{\text{BX}} - 1 \quad (20)$$

После подстановки (20) в уравнение (18) получим

$$\sum_{i'=0}^1 \sum_{j'=j-1}^{j+1} A_{i'j'}^{(1)} w_{i'j'} = \varphi_j^{(1)}, \quad 1 \leq j \leq j_{\text{BX}} - 1 \quad (21)$$

где

$$\begin{aligned} A_{0,j-1}^{(1)} &= 0; & A_{1,j-1}^{(1)} &= 0; & A_{0,j}^{(1)} &= \frac{2(\rho v_1 c_p)_{0j}}{h} + \frac{6(\lambda_3)_{0j}}{h^2}; \\ A_{1,j}^{(1)} &= \frac{(\rho v_1 c_p)_{0j}}{h}; & A_{0,j+1}^{(1)} &= 0; & A_{1,j+1}^{(1)} &= 0. \\ \varphi_j^{(1)} &= f_{0j} - 6T_{\text{BX}} (A_{-1,j-1} + A_{-1,j} + A_{-1,j+1}). \end{aligned}$$

Таким образом, в узловых точках входного сечения имеет место уравнение

$$\sum_{i=0}^1 A_{i,j}^{(1)} w_{i,j} = \varphi_j^{(1)} \quad j = \overline{0, j_{\text{BX}}} \quad (22)$$

## 2. Граница $\Gamma_1$

На жесткой стенке возможно несколько вариантов граничных условий. Самый простой из них — это граничное условие I рода. В таком случае известно распределение температуры вдоль внутренней стороны стенки. Для границы  $\Gamma_1$  это выглядит так

$$S_{0,j} = T_j \quad (j = \overline{j_{\text{BX}}, M}).$$

Уравнения для  $w_{ij}$  выводятся аналогичными рассуждениями.

Граничные условия, учитывающие отвод тепла через стенку за счет теплопроводности, представляют больший практический интерес. Пусть поверхность тела окружает среда с заданной температурой  $T_{\text{сп}}$  и коэффициентом теплоотдачи  $\alpha_2$  (Рисунок 2).

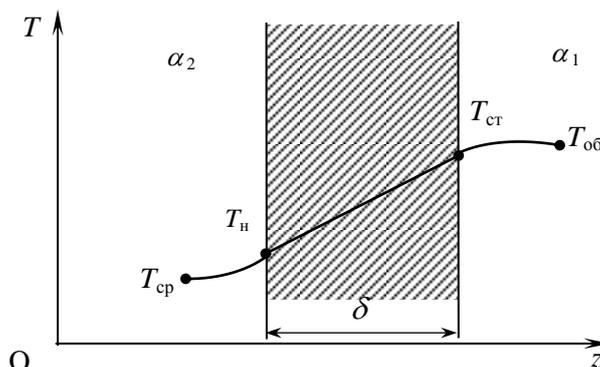


Рисунок 2. Теплопередача через левый торец [8, с. 98–106].

При установившемся тепловом режиме для определения теплопередачи плоской стенки используется формула

$$q = k(T_{об} - T_{ср}) \quad (23)$$

где  $k = 1 / (1 / \alpha_1 + \delta / \lambda_{ст} + 1 / \alpha_2)$  — коэффициент теплопередачи,  $T_{об}$  — температура в объеме теплоносителя,  $\alpha_1$  — коэффициент теплоотдачи от теплоносителя к стенке,  $\delta$  — толщина стенки,  $\lambda_{ст}$  — коэффициент теплопроводности стенки.

Передаваемый горячим теплоносителем стенке удельный тепловой поток задается формулой

$$q_{k_1} = \alpha_1(T_{об} - T_{ст}) \quad (24)$$

Из соотношений (23), (24), получим

$$T_{ст} = \frac{\alpha_1 - k}{\alpha_1} \cdot T_{об} + \frac{k}{\alpha_1} \cdot T_{ср} \quad (25)$$

В качестве  $T_{об}$  возьмем температуру на расстоянии одного шага от стенки. Тогда уравнение (25) принимает вид

$$S_{0,j} = \alpha' S_{1,j} + \alpha'' T_{ср}, \quad j_{вх} + 1 \leq j \leq M \quad (26)$$

где

$$\alpha' = 1 - \frac{k}{\alpha_1}; \quad \alpha'' = \frac{k}{\alpha_1}.$$

Из уравнения (26) с учетом (6) получаем

$$w_{-1,j} = (\alpha' - 4) w_{0,j} + (4\alpha' - 1) w_{1,j} + \alpha' w_{2,j} + 6\alpha'' T_{ср}, \quad j_{вх} + 1 \leq j \leq M \quad (27)$$

С помощью уравнения (27) исключаются неизвестные  $w_{-1,j}$  в условиях коллокации.

### 3. Граница $\Gamma_2$

Рассматривается аналогично предыдущему случаю. Отличие состоит только в том, что при использовании граничного условия III рода для удельной теплопередачи стенки используется формула для цилиндрической стенки.

### 4. Граница $\Gamma_3$

Рассматривается аналогично границе  $\Gamma_1$ .

### 5. Выходное сечение

В узлах выходного сечения ставится граничное условие  $\frac{\partial T}{\partial z} = 0$  ( $i = N; 0 \leq j \leq j_{вых}$ ).

Это условие с учетом (11) принимает вид

$$-\frac{1}{2h} w_{N-1,j} + \frac{1}{2h} w_{N+1,j} = 0.$$

Отсюда  $w_{N+1,j} = w_{N-1,j}$ .

### б. Ось симметрии

На оси симметрии ставится условие симметрии  $\frac{\partial T}{\partial r} = 0$ . С помощью формулы центральной разности получим

$$S_{i,-1} = S_{i,1}, \quad i = 0, 1, \dots, N.$$

С учетом (6) это условие принимает вид

$$w_{i,-1} = w_{i,1}, \quad i = 0, 1, \dots, N.$$

Таким образом, после исключения ряда неизвестных с учетом граничных условий в системе (18) останется  $(N+1) \cdot (M+1)$  неизвестных  $w_{i,j}$  ( $i = 0, 1, \dots, N; j = 0, 1, \dots, M$ ).

Систему (18) запишем в матричной форме. Сначала упорядочим неизвестные  $w_{i,j}$ . При лексикографическом упорядочивании неизвестные  $w_{i,j}$  объединяются в вектор

$$\bar{w} = (w_{00}, w_{10}, \dots, w_{N0}, w_{01}, w_{11}, \dots, w_{N1}, \dots, w_{0M}, w_{1M}, \dots, w_{NM})',$$

где ' означает транспонирование. Тогда система (18) принимает вид

$$\mathbf{A} \cdot \bar{w} = \bar{g} \quad (28)$$

где  $\mathbf{A}$  — матрица из  $(N+1) \cdot (M+1)$  строк и  $(N+1) \cdot (M+1)$  столбцов;  $\bar{g}$  — вектор из правых частей. Матрица системы (28) является разреженной. Структура матрицы  $\mathbf{A}$  приведена на Рисунке 3. Для решения системы линейных уравнений применяется модификация метода Гаусса с частичным выбором главного элемента по столбцу.

Для расчета поля температур применяется итерационный алгоритм. В каждой итерации происходит расчет теплофизических свойств, решается система уравнений (28). Итерационный процесс прекращается при выполнении условия

$$\max_{ij} \left| \frac{T_{ij}^{(k)}}{T_{ij}^{(k-1)}} - 1 \right| \leq \varepsilon \quad (29)$$

где  $k$  — номер итерации;  $\varepsilon$  — заданная точность.

Для проверки работоспособности алгоритма проведены тестовые расчеты с помощью разработанной программы и сравнение с результатами, полученными методом конечных разностей. Поле скоростей заимствовано из работы [5]. Проведено сравнение полученных расчетных данных с экспериментальными данными других авторов [6].

В работе Д. Б. Вафина, А. В. Садыкова проведен расчет турбулентной неизотермической струи в цилиндрическом канале при тех же условиях, что и в работе Г. А. Глебова, А. П. Козлова [5–6].

В работе Г. А. Глебова, А. П. Козлова в качестве рабочего тела использовался нагретый воздух, подаваемый через сопло сверху (по направлению оси  $z$ ) [6]. Размеры камеры: радиус канала — 0,315 м; радиус входного сечения — 0,025 м; высота канала — 3,25 м.

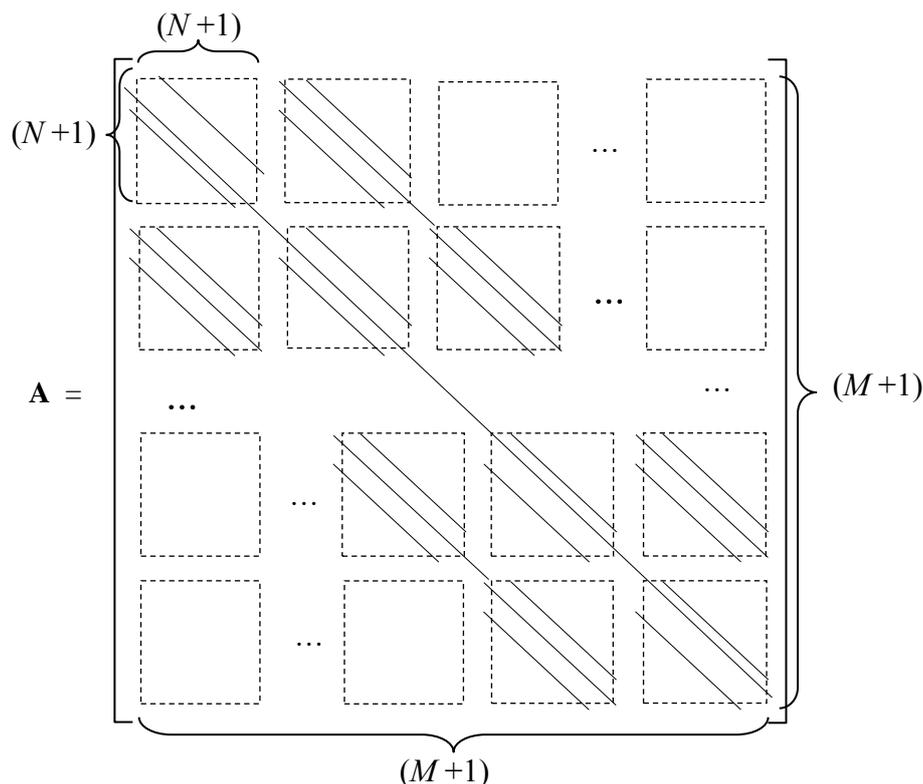


Рисунок 3. Структура матрицы  $A$  + – ненулевые элементы [8, с. 98–106].

Источниковый член в уравнении (8) в этом случае равен нулю. Для воздуха в интервале температур  $273 \div 573$  К экспериментальные значения теплоемкости с хорошей точностью аппроксимируются линейной функцией [5]

$$c_p = 0,04 T + 994,08, \quad \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}.$$

В расчетах турбулентное число Прандтля  $Pr_T = 0,7$ . Коэффициент теплоотдачи (от нагретого воздуха к стальной стене) определяется из уравнения подобия [7]

$$St = 0,0167 \cdot (Re \cdot Pr)^{-0,18} \cdot \left( \frac{T_0}{T_{ст}} \right)^{0,35},$$

где  $T_0$  — температура на оси струи,  $Re$  — число Рейнольдса,  $Pr$  — число Прандтля,  $St$  — число Стантона.

Условие однозначности на боковой поверхности ( $r = R$ ) ставилось в виде

$$\alpha(T_{об} - T_{ст}) = q,$$

где  $q$  — удельный тепловой поток. Величина  $q$  определяется из уравнения одномерной теплопроводности поперек стенки канала. В работе Г. А. Глебова, А. П. Козлова приведено распределение температуры вдоль наружной поверхности стенки, найденное экспериментально [6, с. 197]. Это распределение температуры использовано при постановке граничного условия.

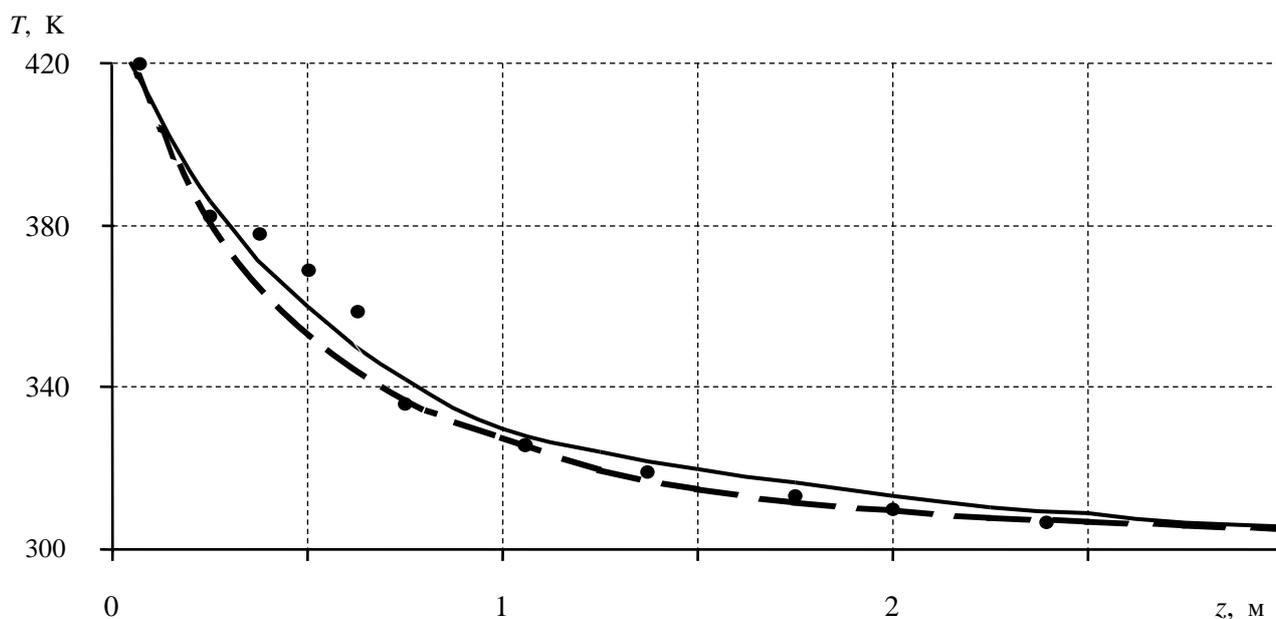


Рисунок 4. Распределение температуры на оси струи: ● — эксперимент [6]; — — — расчет [5], — — — метод сплайн-коллокации [8, с. 98–106].

На Рисунке 4 приведено распределение температуры на оси струи при значении скорости на входе  $v_z = 4$  м/с .

Для достижения точности  $\varepsilon = 0,01$  потребовалось 9 итераций (при  $N=20$ ,  $M=10$ ).

При простоте вычислительной схемы результаты качественно и количественно согласуются с имеющимися расчетными и экспериментальными данными.

Применение кубических сплайнов удовлетворяет условиям задачи, так как точность коэффициентов переноса, определяемых экспериментально, не превышает точности решения задачи сплайн-методом.

#### Список литературы:

1. Адрианов В. Н. Основы радиационного и сложного теплообмена. М.: Энергия, 1972. 464 с.
2. Vafin D. B., Sadykov A. V. Thermal calculation for a furnace with three - tiered near - wall burners // Thermophysics and Aeromechanics. 2016. V. 23. №2. P. 281-288.
3. Dombrovsky L. A. The Use of Transport Approximation and Diffusion-Based Models in Radiative Transfer Calculations // Computational Thermal Sciences. 2012. V. 4. №4. P. 297.
4. Завьялов Ю. С., Квасов Б. И., Мирошниченко В. Л. Методы сплайн-функций. М.: Наука, 1980. 352 с.
5. Вафин Д. Б., Садыков А. В. Некоторые результаты численного исследования аэродинамики топочных устройств. Казань, 1988. 14 с. (Деп. в ОНИИТЭХИМ Черкассы 20.07.88. №722-ХП 88).
6. Глебов Г. А., Козлов А. П. Турбулентная струя в канале при воздействии архимедовых сил // Инженерно-физический журнал. 1988. Т. 55. №2. С.191-198.
7. Юдаев Б. Н. Теплопередача. М.: Высшая школа, 1973. 360 с.
8. Садыков А. В., Ахметов А. А. Некоторые результаты численного решения уравнения энергии методом сплайн-коллокации // Вестник Казанского технологического университета. 2005. №2. С. 98-106.

*References:*

1. Adrianov, V. N. (1972). *Osnovy radiatsionnogo i slozhnogo teploobmena*. M.: Energiya, 464 s. (in Russian).
2. Vafin, D. B., & Sadykov, A. V. (2016). Thermal calculation for a furnace with three - tiered near - wall burners. *Thermophysics and Aeromechanics*, 23(2). 281-288.
3. Dombrovsky, L. A. (2012). The Use of Transport Approximation and Diffusion-Based Models in Radiative Transfer Calculations. *Computational Thermal Sciences*, 4(4). 297.
4. Zaviyalov, Yu. S., Kvasov, B. I., & Miroshnichenko, V. L. (1980). *Metody splain-funktsii*. Moscow, Nauka, 352. (in Russian).
5. Vafin, D. B., & Sadykov, A. V. (1988). Nekotorye rezul'taty chislennogo issledovaniya aerodinamiki topochnykh ustroystv. *Kazan'*, 14. (Dep. v ONIITEKhIM Cherkassy 20.07.88. №722-KhP 88). (in Russian).
6. Glebov, G. A., & Kozlov, A. P. (1988). Turbulentnaya struya v kanale pri vozdeistvii arkhimedovykh sil. *Journal of Engineering Physics and Thermophysics*, 55(2). 191-198.
7. Yudaev, B. N. (1973). *Teploperedacha*. Moscow, Vysshaya shkola, 360. (in Russian).
8. Sadykov, A. V., & Akhmetov, A. A. (2005). Nekotorye rezul'taty chislennogo resheniya uravneniya energii metodom splain-kollokatsii. *Bulletin of the Technological University*, (2). 98-106. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 23.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
26.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Садыков А. В. Расчет двумерного температурного поля в цилиндрической камере // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 24-34. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-58> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Sadykov, A. (2018). Calculation of the two-dimensional temperature profile in the cylindrical camera. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 24-34. (in Russian).

УДК 54.052+662.758

AGRIS P05

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2253033>

## КОНВЕРСИЯ АНИЗОЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАТАЛИЗАТОРОВ, СИНТЕЗИРОВАННЫХ ГИДРОТЕРМАЛЬНЫМ МЕТОДОМ

©Шиманская Е. И., SPIN-код: 7173-4212, ORCID: 0000-0002-4534-6772, канд. хим. наук,  
Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия, [shimanskaya-tstu@yandex.ru](mailto:shimanskaya-tstu@yandex.ru)

©Гусева П. А., Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия, [science@science.tver.ru](mailto:science@science.tver.ru)

©Степачева А. А., SPIN-код: 6628-9111, ORCID: 0000-0001-9366-5201, канд. хим. наук,  
Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия, [a.a.stepacheva@mail.ru](mailto:a.a.stepacheva@mail.ru)

## ANISOLE CONVERSION USING CATALYSTS SYNTHESIZED BY HYDROTHERMAL METHOD

©Shimanskaya E., SPIN-code: 7173-4212, ORCID: 0000-0002-4534-6772, Ph.D.,  
Tver State Technical University, Tver, Russia, [shimanskaya-tstu@yandex.ru](mailto:shimanskaya-tstu@yandex.ru)

©Guseva P., Tver State Technical University, Tver, Russia, [science@science.tver.ru](mailto:science@science.tver.ru)

©Stepacheva A., SPIN-code: 6628-9111, ORCID: 0000-0001-9366-5201, Ph.D.,  
Tver State Technical University, Tver, Russia, [a.a.stepacheva@mail.ru](mailto:a.a.stepacheva@mail.ru)

*Аннотация.* Данная работа посвящена исследованию конверсии анизола, как одного из мономеров лигнина, в присутствии катализаторов, синтезированных гидротермальным методом. Платиновый и палладиевый катализатор, нанесенные на полимерную матрицу сверхсшитого полистирола, показали высокую эффективность в превращении анизола в углеводороды, позволяя достичь примерно 90% конверсии. Было показано, что при конверсии анизола основными продуктами являются циклогексан, метилциклогексан и фенол. Наибольшую селективность (ок. 88%) по отношению к циклогексану показал платиновый катализатор, нанесенный на сверхсшитый полистирол. Палладиевый катализатор показал меньшую селективность по циклогексану (ок. 68%), однако анализ катализата выявил увеличение содержания метилциклогексана в пробах. Таким образом, использование катализаторов, синтезированных гидротермальным методом, в переработке компонентов биомассы является перспективным направлением развития технологии производства биотоплива.

*Abstract.* This work is devoted to the study of conversion of anisole, as one of the lignin monomers, in the presence of catalysts synthesized by the hydrothermal method. Platinum and palladium catalyst deposited on the polymer matrix of hypercrosslinked polystyrene allowed achieving about 90% of anisole conversion. It was shown that during the conversion of anisole, cyclohexane, methylcyclohexane and phenol are the main products. The highest selectivity (approx. 88%) with respect to cyclohexane was shown by a platinum catalyst supported on hypercrosslinked polystyrene. The palladium catalyst showed lower selectivity for cyclohexane (approx., 68%),

however, analysis of the reaction mixture revealed an increase in the content of methylcyclohexane. Thus, the use of catalysts synthesized by the hydrothermal method in the processing of biomass components is a promising direction for the development of biofuel production technologies.

*Ключевые слова:* лигнин, анизол, гидрогенолиз, гидротермальный синтез, сверхсшитый полистирол.

*Keywords:* lignin, anisole, hydrogenolysis, hydrothermal synthesis, hypercrosslinked polystyrene.

### Введение

Одна из актуальных задач рационального природопользования — решение проблемы утилизации крупнотоннажных промышленных отходов. Накопленные промышленные отходы занимают значительные земельные территории, выступают источником загрязнения окружающей среды, следствием чего является ухудшение условий жизни человека. Количество некоторых углеродсодержащих отходов столь велико, что их рассматривают как вторичные техногенные сырьевые ресурсы.

Лигнин позиционируется как один из видов промышленных твердых отходов в больших количествах, образующихся при обработке древесины и производстве целлюлозно-бумажной продукции. По разным данным, ежегодное мировое производство лигнина колеблется от 40 до 50 миллионов тонн [3–5]. Благодаря своей уникальной структуре, основанной на фенольных мономерах, лигнин можно использовать в качестве сырья для крупномасштабного производства химических веществ, включая углеводородное топливо.

Лигнин трудно перерабатывать из-за его сложной структуры и нестабильности, которая заключается в необратимых изменениях свойств полимера при термической или химической обработке. В настоящее время лигнин используется в качестве низкосортного котельного топлива для обеспечения процесса теплом и электричеством [6]. Однако химическая структура лигнина предполагает, что он может быть источником химических веществ, если его разбить на единицы с более низкой молекулярной массой [7]. Текущие исследования по переработке лигнина направлены на его термическое разложение (т. е. медленный и быстрый пиролиз и газификация) [4, 8]. Помимо горючих газообразных продуктов термические методы приводят к образованию так называемой бионефти, которое представляет собой сложную смесь, состоящую из фенольных производных, ароматических соединений, олефинов и т.д. Однако прямое использование бионефти кажется невозможным из-за высокого содержания кислорода и свойств чистого топлива (плотность, зольность, теплотворность) [9].

Чтобы улучшить топливные характеристики бионефти необходимо провести модернизацию. Основным методом модернизации бионефти является гидроочистка. Каталитическая гидроочистка считается универсальной технологией для улучшения свойств бионефти [10].

При гидроочистке одновременно протекают такие процессы, как гидродеоксигенирование, гидродесульфидирование, гидродеазотирование, гидродеметаллизация и гидрирование. Анализ литературных источников, посвященных методам гидроочистки продуктов температурной переработки биомассы, в частности пиролизной жидкости или бионефти, показал, что в качестве катализаторов гидроочистки наиболее широко используются металлы платиновой подгруппы и подгруппы железа, нанесенные на уголь или неорганические носители, например, смеси оксидов, а также

цеолитные и полимерные катализаторы [11–12]. Они катализируют реакции трансалкилирования, дегидратации и гидрирования, при этом основным продуктом являются предельные циклосоединения.

Данная работа посвящена исследованию конверсии анизола, как одного из мономеров лигнина, в присутствии катализаторов, синтезированных гидротермальным методом.

#### Материалы и методы

Гидрогенолиз 30 мл анизола (х. ч., Sigma Aldrich) проводился в течение 4 ч в реакторе Parr Series 5000 Multiple Reactor System (Parr Instrument) в присутствии 0,1 г катализатора при температуре 250 °С и давлении водорода 1,0 Мпа. Процесс гидрогенолиза проводили при постоянном перемешивании (1700 об/мин) для устранения влияния внешней диффузии. Анализ образцов жидкой фазы проводили методом газовой хроматографии масс-спектрометрии с использованием хроматографа GC-2010, оснащенного масс-спектрометром GCMS-QP2010S (SHIMADZU).

В качестве катализаторов использовались металлы платиновой группы (Pd, Pt), нанесенные на полимерную матрицу сверхсшитого полистирола (СПС) гидротермальным методом [13–14].

#### Результаты и обсуждение

Из-за природы анизола, который можно использовать в качестве растворителя, не было необходимости добавлять какие-либо растворители во время проведения процесса, и поэтому влияние растворителей на реакцию было исключено.

Использование катализаторов на основе СПС привело к образованию циклоалканов (циклогексан и метоксициклогексан) и ароматических соединений (бензола и толуола). Фенол был другим основным продуктом превращения анизола. *o*-крезол и 2,6-ксиленол наблюдались в следовом количестве. Было обнаружено, что циклогексан является конечным продуктом при максимальной степени превращения анизола. На основе данных анализа жидких образцов может быть предложена следующая схема превращения анизола в атмосфере водорода (Рисунок 1).

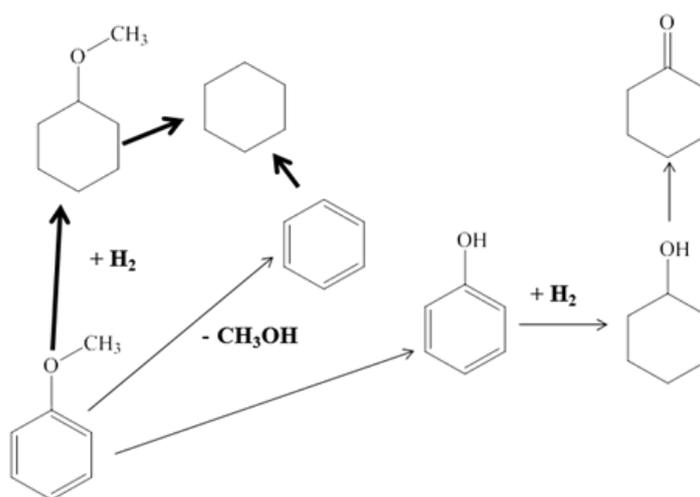


Рисунок 1. Схема конверсии анизола на катализаторах, синтезированных гидротермальным методом.

В Таблице 1 представлены результаты процесса гидрогенолиза анизола в присутствии синтезированных катализаторов. Все использованные катализаторы показали сходные значения относительной скорости реакции ( $\sim 3,50 \text{ с}^{-1}$ ) и конверсии субстрата ( $\sim 90\%$ ). Наибольшая селективность по циклогексану наблюдалась для платинового катализатора.

Таблица.

РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ КАТАЛИЗАТОРОВ В КОНВЕРСИИ АНИЗОЛА

Катализатор	Относительная скорость при 30% конверсии, $\text{с}^{-1}$	Селективность, %	Конверсия при максимальной селективности, %
1%-Pd/СПС	3,43	67,7 <sup>a</sup> 21,4 <sup>b</sup>	89,5
1%-Pt/СПС	3,50	88,2 <sup>a</sup> 6,3 <sup>b</sup>	89,9

<sup>a</sup> по циклогексану, <sup>b</sup> по фенолу.

Для исследуемых катализаторов в процессе гидродеоксигенирования анизола наблюдался максимум селективности по циклогексану (Рисунок 2), причем, как это видно из Таблицы 1, максимум селективности достигался при сопоставимых значениях конверсии субстрата.

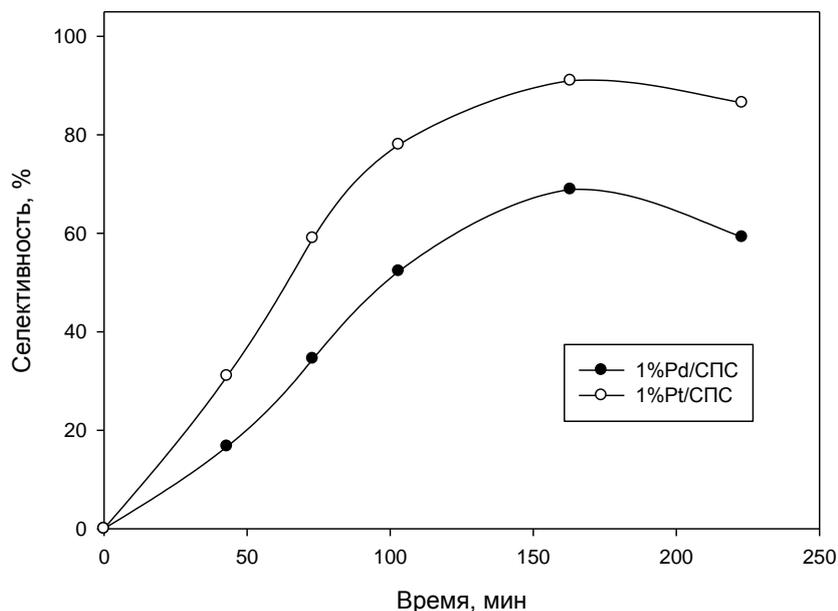


Рисунок 2. Кривые зависимости селективности по циклогексану от времени.

Палладиевый катализатор показал меньшую селективность по циклогексану, однако анализ катализата выявил увеличение содержания метилциклогексана в пробах, что указывает на более вероятностное протекание процессов гидрирования толуола, полученного в результате деоксигенирования метоксициклогексана.

### Заключение

Среди продуктов переработки лигносодержащего сырья наиболее перспективными являются топливные ароматические и циклические углеводороды (бензол, толуол и циклогексан), а также фенольные соединения. Последние могут использоваться в качестве добавок к обычным видам топлива и топливам, полученным из биомассы. Кроме того, ряд циклических и ароматических углеводородов может также использоваться в различных областях производства тонких химических веществ в качестве растворителей и реагентов.

Использование каталитических систем на основе металлов платиновой группы, синтезированных гидротермальным методом, позволяет получить высокий выход ценных продуктов при конверсии анизолы, как одного из мономеров лигнина. Наибольшая селективность по отношению к циклогексану — целевому продукту (88%) при максимальной конверсии (90%) анизолы достигалась в присутствии 1% катализатора Pt/СПС.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант 18-79-00303).*

### Список литературы:

1. Yang H., Yan R., Chen H., Lee D. H., Zheng C. Characteristics of hemicellulose, cellulose and lignin pyrolysis // Fuel. 2007. V. 86. P. 1781-1788.
2. Borges da Silva E. A., Zabkova M., Araújo J. D., Cateto C. A., Barreiro M. F., Belgacem M. N., Rodrigues A. E. An integrated process to produce vanillin and lignin-based polyurethanes from Kraft lignin // Chem. Eng. Res. Des. 2009. V. 87. P. 1276-1292.
3. Kumar C. R., Anand N., Kloekhorst A., Cannilla C., Bonura G., Frusteri F., Barta K., Heeres H. J. Solvent free depolymerization of Kraft lignin to alkyl-phenolics using supported NiMo and CoMo catalysts // Green Chem. 2015. V. 17. №11. P. 4921-4930.
4. Li C., Zhao X., Wang A., Huber G.W., Zhang T. Catalytic Transformation of Lignin for the Production of Chemicals and Fuels // Chem. Rev. 2015. V. 115. №21. P. 11559-11624.
5. Patil P. T., Armbruster U., Richter M., Martin A. Heterogeneously catalyzed hydroprocessing of Organiosolv lignin in sub- and supercritical solvents // En. Fuel. 2011. V. 25. P. 4713-4722.
6. Huber G. W., Iborra S., Corma A. Synthesis of Transportation Fuels from Biomass: Chemistry, Catalysts, and Engineering // Chem. Rev. 2006. V. 106. P. 4044-4098.
7. Kamm B., Kamm M. Principles of Biorefinerie // Appl. Microbiol. Biotechnol. 2004. V. 64. P. 137-145.
8. Bozell J. J. Approaches to the selective catalytic conversion of lignin: a grand challenge for biorefinery development // Top. Curr. Chem. 2014. V. 353. P. 229-255.
9. Bulushev D. A., Ross J. R. H. Catalysis for conversion of biomass to fuels via pyrolysis and gasification: A review // Catalysis Today. 2011. V. 171. P. 1-13.
10. Elliott D. C. Historical Developments in Hydroprocessing Bio-oils // Energy & Fuels. 2007. V. 21. P. 1792-1815.
11. He Zh., Wang X. Hydrodeoxygenation of model compounds and catalytic systems for pyrolysis bio-oils upgrading // Catalysis for sustainable energy. 2012. P. 28-52.
12. Runnebaum R. C., Nimmanwudipong T., Block D. E. Catalytic Conversion of Anisole: Evidence of Oxygen Removal in Reactions with Hydrogen // Catal Lett. 2011. V.141. P. 817-820.
13. Степачева А. А., Маркова М. Е., Гавриленко А. В., Матвеева В. Г., Сульман М. Г., Сульман Э. М. Ni-содержащий катализатор для деоксигенирования жирных кислот // Научно-технический вестник Поволжья. 2018. №5. С. 59-61.

14. Stepacheva A. A., Bykov A. V., Sidorov A. I., Sulman M. G., Matveeva V. G., Sulman E. M., Markova M. E. Ni Catalyst Synthesized by Hydrothermal Deposition On The Polymeric Matrix In The Supercritical Deoxygenation Of Fatty Acids // Reaction Kinetics, Mechanisms and Catalysis. 2018. P. 213-226.

*References:*

1. Yang, H., Yan, R., Chen, H., Lee, D. H., & Zheng, C. (2007). Characteristics of hemicellulose, cellulose and lignin pyrolysis. *Fuel*, 86(12-13), 1781-1788.
2. Borges da Silva, E. B., Zabkova, M., Araújo, J. D., Cateto, C. A., Barreiro, M. F., Belgacem, M. N., & Rodrigues, A. E. (2009). An integrated process to produce vanillin and lignin-based polyurethanes from Kraft lignin. *Chemical Engineering Research and Design*, 87(9), 1276-1292.
3. Kumar, C. R., Anand, N., Kloekhorst, A., Cannilla, C., Bonura, G., Frusteri, F., Barta, K., & Heeres, H. J. (2015). Solvent free depolymerization of Kraft lignin to alkyl-phenolics using supported NiMo and CoMo catalysts. *Green Chemistry*, 17(11), 4921-4930.
4. Li, C., Zhao, X., Wang, A., Huber, G. W., & Zhang, T. (2015). Catalytic transformation of lignin for the production of chemicals and fuels. *Chemical Reviews*, 115(21), 11559-11624.
5. Patil, P. T., Armbruster, U., Richter, M., & Martin, A. (2011). Heterogeneously catalyzed hydroprocessing of organosolv lignin in sub- and supercritical solvents. *Energy & Fuels*, 25(10), 4713-4722.
6. Huber, G. W., Iborra, S., & Corma, A. (2006). Synthesis of transportation fuels from biomass: chemistry, catalysts, and engineering. *Chemical reviews*, 106(9), 4044-4098.
7. Kamm, B., & Kamm, M. (2004). Principles of biorefineries. *Applied microbiology and biotechnology*, 64(2), 137-145.
8. Bozell, J. J., & Nicholas, K. M. (2014). Selective Catalysis for Renewable Feedstocks and Chemicals. *Top. Curr. Chem*, 353, 229-255.
9. Bulushev, D. A., & Ross, J. R. (2011). Catalysis for conversion of biomass to fuels via pyrolysis and gasification: a review. *Catalysis today*, 171(1), 1-13.
10. Elliott, D. C. (2007). Historical developments in hydroprocessing bio-oils. *Energy & Fuels*, 21(3), 1792-1815.
11. He, Z., & Wang, X. (2012). Hydrodeoxygenation of model compounds and catalytic systems for pyrolysis bio-oils upgrading. *Catalysis for sustainable energy*, 1, 28-52.
12. Runnebaum, R. C., Nimmanwudipong, T., Block, D. E., & Gates, B. C. (2011). Catalytic conversion of anisole: evidence of oxygen removal in reactions with hydrogen. *Catalysis letters*, 141(6), 817-820.
13. Stepacheva, A. A., Markova, M. E., Gavrilenko, A. V., Matveeva, V. G., Sulman, E. M., & Sulman, M. G. (2018). Ni-containing catalyst for fatty acid deoxygenation. Scientific and Technical Volga region Bulletin, (5). 59-61. (in Russian).

14. Stepacheva, A. A., Bykov, A. V., Sidorov, A. I., Sulman, M. G., Matveeva, V. G., Sulman, E. M., Markova, M. E. Ni (2018). Catalyst Synthesized by Hydrothermal Deposition On The Polymeric Matrix In The Supercritical Deoxygenation Of Fatty Acids. *Reaction Kinetics, Mechanisms and Catalysis*, 213-226.

*Работа поступила  
в редакцию 25.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
28.11.2018 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Шиманская Е. И., Гусева П. А., Степачева А. А. Конверсия анизолы с использованием катализаторов, синтезированных гидротермальным методом // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 35-41. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-86> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Shimanskaya, E., Guseva, P., & Stepacheva, A. (2018). Anisole conversion using catalysts synthesized by hydrothermal method. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 35-41. (in Russian).

УДК 504: 539.422.53  
AGRIS P01

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2253234>

**АПРОБАЦИЯ РАЗЛИЧНЫХ РЕАГЕНТОВ  
ДЛЯ ХИМИЧЕСКОГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ УГЛЕРОДНОГО ВОЛОКНА  
ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

©**Тукачева К. О.**, ORCID: 0000-0002-5800-7083, SPIN-код: 9637-2343,  
Пермский национальный исследовательский политехнический университет,  
г. Пермь, Россия, [ksyusha118@yandex.ru](mailto:ksyusha118@yandex.ru)

©**Куликова Ю. В.**, ORCID: 0000-0002-0896-4571, SPIN-код: 6907-7280, канд. техн. наук,  
Пермский национальный исследовательский политехнический университет,  
г. Пермь, Россия, [kulikova.pnpu@gmail.com](mailto:kulikova.pnpu@gmail.com)

©**Ильиных Г. В.**, ORCID: 0000-0002-8829-3500, SPIN-код: 2995-4576, канд. техн. наук,  
Пермский национальный исследовательский политехнический университет,  
г. Пермь, Россия, [galina.perm.59@yandex.ru](mailto:galina.perm.59@yandex.ru)

**APPROBATION OF VARIOUS REAGENTS  
FOR CHEMICAL RECOVERY OF CARBON FIBER  
FROM POLYMER COMPOSITE MATERIALS**

©**Tukacheva K.**, ORCID: 0000-0002-5800-7083, SPIN-code: 9637-2343, Perm National Research  
Polytechnic University, Perm, Russia, [ksyusha118@yandex.ru](mailto:ksyusha118@yandex.ru)

©**Kulikova Yu.**, ORCID: 0000-0002-0896-4571, SPIN-code: 6907-7280,  
Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russia, [kulikova.pnpu@gmail.com](mailto:kulikova.pnpu@gmail.com)

©**Ilinykh G.**, ORCID: 0000-0002-8829-3500, SPIN-code: 2995-4576, Perm National Research  
Polytechnic University, Perm, Russia, [galina.perm.59@yandex.ru](mailto:galina.perm.59@yandex.ru)

*Аннотация.* С ростом потребления изделий, произведенных из полимерных композиционных материалов, увеличивается и объем отходов, образующихся после окончания жизненного цикла таких изделий. Несмотря на то, что большая часть полимерных композиционных материалов производится с использованием стекловолокна, утилизация материалов на основе углеродного волокна более перспективна, так как углеродное волокно достаточно дорогостоящий материал. Технология извлечения углеродного волокна из отходов должна сопровождаться минимально возможной потерей его качественных характеристик, в первую очередь прочностных, для того, чтобы извлеченный материал можно было эффективно применять, например, для производства малонагруженных деталей или в качестве сырья для изготовления шумо-, термоизолирующих изделий. В рамках данной работы главной задачей являлась апробация различных реагентов для процесса утилизации полимерных композиционных материалов химическим методом. В работе описан процесс сольволиза, используемого для утилизации углепластиков, использованные реагенты и их комбинации и полученные результаты. Получение вторичного углеродного волокна и его применение приблизит отрасль композиционных материалов к выполнению принципов концепции безотходного производства.

*Abstract.* With the increase in consumption of products made from polymer composite materials, the volume of waste generated after the end of life cycle of such products increases. Despite the fact that most polymer composites are produced using fiberglass, recycling of carbon

fiber reinforced materials is more promising, since carbon fiber is a rather expensive material. The technology of carbon fiber recovery from waste must be accompanied by the minimum possible loss of its quality characteristics, primarily strength, so that the extracted material can be effectively used, for example, for the production of lightly loaded parts or as a raw material for the manufacture of noise-insulating products. Within the framework of this work, the main task was to test various reagents for the process of polymer composite materials recycling by a chemical method. The paper describes the process of solvolysis used for carbon plastics recycling, the reagents used, and their combinations and the results obtained. The production of recycled carbon fiber and its application will bring the composite materials industry closer to the principles of non-waste production.

*Ключевые слова:* полимерный композиционный материал, вторичная переработка, углеродное волокно, сольволиз, углепластик, утилизация, реагенты, технологические параметры, химическое извлечение.

*Keywords:* polymer composite material, recycling, carbon fiber, solvolysis, carbon fiber, recycling, reagents, technological parameters, chemical extraction.

### *Введение*

Благодаря своим термостойким характеристикам, применение углепластиков в изделиях авиационной, военной и космической отрасли, в том числе в производстве деталей самолетов последнего поколения, набирает все большие обороты. С появлением и ростом объемов использования полимерных композиционных материалов (ПКМ) возникает проблема выбора методов и технологий их утилизации [1]. С учетом повышенных физико-механических характеристик ПКМ и их стойкости к внешним воздействиям окружающей среды, проблема их утилизации приобретает особую актуальность.

Изделия из ПКМ с истекшими сроками эксплуатации являются типичными образцами технических систем, при проектировании которых завершающая стадия «жизненного цикла», как правило, не рассматривалась, а их утилизация, в том числе с возвратом ресурсов в повторное использование, представляет сложную научно-техническую проблему [2]. В России на сегодняшний день отсутствуют промышленные технологии утилизации полимерных композиционных материалов, поэтому образующиеся отходы в полном объеме отправляются на захоронение. В европейских странах основной поток вышедших из употребления композитов дробится для получения наполнителей или сжигается в цементных печах. При реализации данных методов дорогостоящее углеродное волокно безвозвратно теряется [3].

Основной путь разрешения сложившейся проблемы утилизации ПКМ на нынешнем технологическом уровне — это утилизация отходов с целью извлечения армирующего волокна для его повторного использования. При этом извлекаются полезные продукты, которые в дальнейшем можно использовать в различных отраслях промышленности и снижается воздействие на окружающую среду. В настоящее время уделяется повышенное внимание технологиям утилизации полимерных композиционных материалов с извлечением вторичного углеродного волокна с повышенными механическими свойствами и высокой стоимостью [2].

В мире несколько десятков промышленных предприятий осуществляют процесс извлечения углеродных волокон из вышедших из эксплуатации композитных материалов, таких как детали самолетов. Значительную долю утилизируемых отходов композиционных

материалов занимают остатки препрегов, образующихся при производстве деталей методом выкладки [4].

Высокие энергозатраты, связанные с производством первичного углеродного волокна, обуславливают его высокую рыночную стоимость, которая в свою очередь создает потенциал для извлечения углеродного волокна из отходов и его вторичного применения. Значительно более низкое потребление электроэнергии при извлечении вторичного углеродного волокна в сравнении с производством первичного углеродного волокна обуславливают не только экономическую целесообразность данного процесса, но делает его более предпочтительным с экологической точки зрения [5–7].

Прочностные свойства вторичного углеродного волокна обычно на 10–20% ниже по сравнению с первичным волокно, однако все еще более чем достаточны для многих направлений использования. Автомобилестроение на сегодняшний день рассматривается в качестве основного потребителя вторичного углеволокна. Благодаря использованию данного материала в конструкции автомобиля уменьшается вес конструкции, что приводит к увеличению мощности автомобиля и снижению затрат на топливо [8, 9]. Кроме того, возможны комбинации вторичного волокна с первичны, так углеродное волокно совместно с арамидным используются в изготовлении мотоэкипировки [10]. Так же углепластик широко применяется в качестве материала для изготовления спортивного инвентаря, так как обладает улучшенными характеристиками по сравнению с древесиной или металлами [11]. Еще одной областью использования вторичного углеродного волокна является строительство — при добавлении углеволокна в состав бетона смесь приобретает улучшенные физико–механические характеристики. Относительно недавно углеродные волокна стали использовать для изготовления войлока, который в свою очередь можно применять как в строительстве в качестве изолирующего материала, так и в виде фильтрационного адсорбирующего материала [11–12].

Среди существующих методов утилизации ПКМ с извлечением вторичного углеродного волокна наиболее распространенными являются сольволиз и низкотемпературный каталитический пиролиз. Оба этих процесса позволяют выделить углеродные волокна, прочностные характеристики которых незначительно уступают первичному материалу. Методы термического разложения полимерной матрицы требуют достаточно высоких температур и связанных с этим затрат, а химические методы позволяют извлекать углеродное волокно при относительно невысоких температурах. Оценка технологических стадий процесса химического извлечения углеродного волокна из полимерных композиционных материалов и его влияния на окружающую среду показала его конкурентоспособность по сравнению с другими технологиями утилизации ПКМ [7–8, 13].

Практика утилизации углеродных композиционных материалов с использованием химических методов основана на деполимеризации (химическом разрушении) связующего и высвобождении углеродного волокна. Среди химических методов самым перспективным является сольволиз. Сольволиз — это реакция обменного разложения между растворенным веществом и растворителем. В процессе сольволиза в качестве среды используются различные жидкости (сверхкритическая вода, спирты, органические растворители, неорганические кислоты) и создаются необходимые условия (температура, давление, присутствие катализаторов). Процесс сольволиза позволяет удалить до 90% и более смолы, в результате чего образуются высвобожденное углеродное волокно и жидкая фракция.

В процессе утилизации ПКМ методом сольволиза главной особенностью является то, что волокно должно обладать химической инертностью к реагентам, поэтому утилизировать данным методом можно только углепластики и некоторые виды стеклопластиков. В силу

того, что наполнитель органопластиков сравнительно близок по химическим и физическим свойствам к полимерной матрице, органический наполнитель разрушается практически одновременно с полимерной матрицей, в связи с чем, метод сольволиза не применяется для органопластиков.

В данном исследовании был апробирован метод сольволиза для утилизации полимерных композиционных материалов на основе углеродного волокна путем экспериментального подбора реагентов и условий.

### *Материалы и методы*

Комплекс лабораторных исследований по химическому освобождению армирующих материалов от полимерной матрицы включал в себя разработку составов растворителей и условий для наиболее эффективного извлечения углеродного волокна.

Исследования включали приготовление растворов в определенной концентрации с добавлением инициаторов (окислителей) и дальнейший нагрев образцов углепластиков, помещенных в раствор под действием температуры и окислителей. Связующее в углепластике разрушается, а углеродное волокно высвобождается.

Лабораторные исследования включали в себя следующие этапы:

#### *1. Подготовка образцов полимерных композиционных материалов*

В качестве лабораторных образцов для экспериментальных исследований были использованы образцы отходов полимерных композиционных материалов, изготовленных на основе углеродной ткани методом прессования и вакуумирования. Марки образцов представлены в Таблице 1. Перед химическим разложением образцы отходов углепластика были разрезаны на блоки размерами 10×10×15 мм.

#### *2. Взвешивание образцов*

Перед началом процесса сольволиза исследуемые образцы высушивались до постоянной массы при температуре 105 °С и взвешивались на лабораторных аналитических весах Adventurer AX324, Ohaus (дискретность измерения — 0,001 г.). Результаты взвешивания каждого образца фиксировались.

#### *3. Приготовление растворов для сольволиза*

Для разложения и деструкции связующего углепластиков в процессе химического разложения были приготовлены сольволизные растворы различного состава с отличающимся набором и содержанием компонентов. В качестве растворителей использовались неорганические кислоты, органические растворители, спирты. Дополнительно в некоторые растворы добавлялись катализаторы для ускорения скорости реакции разложения связующего.

#### *4. Выдержка образцов углепластика в приготовленных растворах*

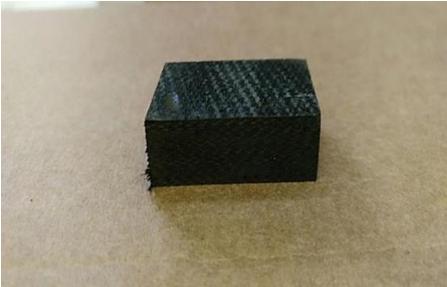
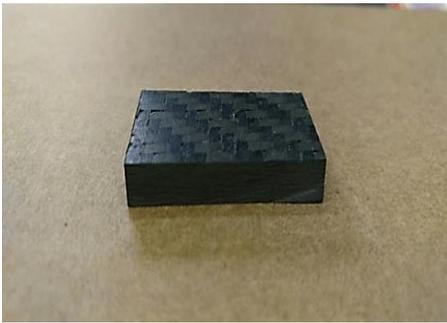
Образцы углепластиков помещали в стеклянный кислотостойкий и термостойкий реактор и затем добавляли сольволизные растворы. Растворы с помещенными в них образцами подогревались до температуры кипения растворов и выдерживались при этой температуре на протяжении 2–3 ч при атмосферном давлении. Весь процесс осуществлялся в вытяжном шкафу для удаления образующихся газов.

#### *5. Промывка и высушивание полученного волокна*

После завершения процесса сольволиза реакционную смесь охлаждали до комнатной температуры и фильтровали, тем самым отделяя нерастворимую фракцию. Образцы композиционных материалов или оставшиеся нерастворимые продукты разложения (волокно) несколько раз промывали дистиллированной водой для удаления остатков кислоты, а также других веществ, затем сушили до постоянной массы при температуре 105 °С.

Таблица 1.

ПРИМЕРЫ ОБРАЗЦОВ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ,  
 ВЗЯТЫХ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Марка образца	Описание	Образец углепластика
УТЗФ2УМН	Изготовлены на основе препрега из углеродной ткани Урал–Т-22Р–Эхо с фенолоформальдегидной смолой СФ-010, отверждение происходило постепенно при температурах выше 150 °С и ориентировочном давлении 30–50 кгс/см <sup>2</sup>	
УТ-900ПМ	Изготовлены на основе углеродной ткани УТ-900ПМ с эпоксидной смолой ЭДТ-10П по технологии вакуумного формования с отверждением при температурах выше 150°	
Porsher	Изготовлены на основе углеродной ткани Porsher с эпоксидной смолой ЭДТ-10П по технологии вакуумного формования с отверждением при температурах выше 150°	

*б. Контроль изменения массы и оценка полноты процесса разложения связующего*

После высушивания до постоянной массы проводилось взвешивание образцов углепластика. На основании разницы масс до и после сольволиза рассчитывалась потеря массы образцов, характеризующая степень разложения полимерной матрицы.

*Результаты и их обсуждение*

Данные, полученные по результатам исследования, позволили определить перспективные составы для химического извлечения углеродного волокна из полимерных композиционных материалов.

В Таблице 2 представлены результаты апробации различных составов растворителей для извлечения углеродного волокна из полимерных композиционных материалов в лабораторных условиях.

Результаты, представленные в Таблице 2, свидетельствуют о том, что при атмосферном давлении и относительно невысоких температурах (90–150 °С) воздействие на образцы ПКМ щелочей, кислот и органических растворителей не приводило к каким-либо значимым разрушениям полимерной матрицы.

Таблица 2.

РЕЗУЛЬТАТЫ АПРОБАЦИИ РАЗЛИЧНЫХ РЕАГЕНТОВ ДЛЯ СОЛЬВОЛИЗА  
 ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Названия реагентов	Формулы используемых реагентов	Внешний вид образца ПКМ после сольволиза	Полученные результаты		
Гидроксид натрия	NaOH		Разложение связующего отсутствует		
Серная кислота	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>				
Азотная кислота	HNO <sub>3</sub>				
Дихромат калия	K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>				
Оксид хрома (VI) с добавлением азотной кислоты	CrO <sub>3</sub> + HNO <sub>3</sub>				
Толуол	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>				
Ацетон	CH <sub>3</sub> -C(O)-CH <sub>3</sub>				
Этилбензол	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>				
Триэтаноламин	(C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> OH) <sub>3</sub> N				
Этиловый спирт	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH				
Диметилформамид	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> NO				
Растворитель №648 ГОСТ 18188 (Состав: бутилацетат, этиловый спирт, бутиловый спирт, толуол)	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub> + C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH + C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> OH + C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>				
Серная кислота, оксид хрома (VI)	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + CrO <sub>3</sub>				Степень разложения связующего и высвобождения углеродных волокон зависит от соотношения и концентрации реагентов, времени воздействия и температуры (общая потеря массы 17–52%)
Серная кислота, перекись водорода	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>				
Серная кислота, азотная кислота, перекись водорода	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + HNO <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>				
Азотная кислота, перекись водорода	HNO <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>				
Азотная кислота, ортофосфорная кислота, хромат калия	HNO <sub>3</sub> + H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> + K <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>				

Добавление в рецептурный состав кислой среды окислителя способствует ослаблению связей молекул связующего, что изначально приводит к поверхностному разрушению слоев композита, а с течением времени к полному разрушению матрицы и высвобождению углеродного волокна из образцов. Связующее, ввиду своей не инертности к некоторым апробированным составам, участвует в реакции деструкции, что приводит к разрыву связей и разрушению структуры макромолекул. Благодаря этому сетка синтетического полимера интенсивно разрушается, в результате чего значительно снижается молекулярная масса полимера, что способствует его переходу в растворимое состояние.

Таким образом, при определенных условиях и рецептурных составах растворителей процесс физико-химического высвобождения углеродного волокна может проходить при относительно «мягких» условиях — при невысоких температурах и атмосферном давлении, что является несомненным плюсом в сравнении с процессами пиролиза или использованием сверхкритических жидкостей. Однако, применение агрессивных кислот и окислителей

приводит к необходимости использования кислотостойкого оборудования для обеспечения безопасности и технологичности процесса. Кроме того, при оценке полученных результатов сольволиза при разных применяемых рецептурах необходимо учитывать также экологические аспекты. Так, некоторые используемые реагенты содержат токсичные вещества, в частности соединения шестивалентного хрома, которые обладают канцерогенным действием, что в дальнейшем создает проблему обращения с образующими вторичными отходами и сточными водами.

В связи с тем, что степень разложения связующего и высвобождение углеродных волокон зависит от соотношения и концентрации реагентов, времени воздействия и температуры дальнейшие исследования будут направлены на установление оптимальных технологических условий проведения процесса сольволиза и подборе наиболее подходящих реагентов как с точки зрения экономической целесообразности, так и с точки зрения экологической безопасности.

### *Выводы*

1. Углеродное волокно является дорогостоящим сырьем, которое необходимо извлекать из вышедших из эксплуатации изделий и использовать повторно. В качестве метода утилизации полимерного композита с целью извлечения вторичного углеволокна был апробирован метод сольволиза. Экспериментальные исследования включали в себя подбор возможных реагентов и условий.

2. Главной особенностью выявленных условий химического разложения полимерной матрицы ПКМ является применение реагентов, являющихся источником активного кислорода, обеспечивающих полную деструкцию как эпоксидных, так и фенолформальдегидных смол.

3. Процесс разложения углепластика идет поэтапно, а именно, сначала происходит расщепление части полимерной матрицы с поверхностных слоев образца. Затем протекает деструкция межслойной полимерной матрицы, в результате чего на выходе высвобождается углеродный наполнитель, что в целом объясняется постепенным химическим разрушением смолы вследствие распада полимерных связей термопластичной полимерной матрицы. Таким образом, полнота разложения полимерной матрицы зависит от времени воздействия сольволизного раствора и первоначального размера частиц ПКМ — предварительное измельчение ускоряет высвобождение волокна.

4. Результаты проведенных экспериментальных исследований подтверждают перспективность процесса утилизации углепластиков методом сольволиза и возможность получения полезного продукта в виде вторичного углеродного волокна.

*Результаты, представленные в статье, были получены в ходе выполнения государственного задания Министерства образования и науки РФ в рамках мероприятия «Инициативные научные проекты», код заявки 5.9729.2017/8.9.*

### *Список литературы*

1. Gosau J. M., Tyler F. W., Allred R. E. Carbon fiber reclamation from state-of-art 2nd generation aircraft composites // Proceedings of the international SAMPE symposium and exhibition (ISSE 2009), 2009.
2. Бурдюгов С. И., Корепанов М. А., Кузнецов Н. П., Кургузкин М. Г., Мелешко В. Ю., Мокрушин Б. С., Поник А. Н. Тененев В. А., Тухватуллин З. А. Утилизация твердотопливных

двигателей (РДТТ). Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2008. 512 с.

3. Vijay N., Rajkumara V, Bhattacharjee P. Assessment of Composite Waste Disposal in Aerospace Industries // *Procedia Environmental Sciences*. 2016. V. 35. P. 63-570.

4. Oliveux G., Dandy L. O., Leeke G. A. Current status of recycling of fibre reinforced polymers: Review of technologies, reuse and resulting properties // *Progress in Materials Science* 2015. V. 72. P. 61-99.

5. Yang Y., Boom R., Irion B., van Heerden D. J., Kuiper P., de Wit H. Recycling of composite materials // *Chem Eng Process*. 2012. V. 51. P. 53-68.

6. Петров А. В., Дориомедов М. С., Скрипачев С. Ю. Технологии утилизации полимерных композиционных материалов (обзор) // *Труды ВИАМ*. 2015. №12. С. 12.

7. Gosau J. M., Wesley T. F., Allred R. E. Integrated composite recycling process // 38th SAMPE fall technical conference: Global advances in materials and process engineering. 2006.

8. Куликова Ю. В., Тукачева К. О. Анализ технологий утилизации полимерных композиционных материалов // *Вестник ПНИПУ. Транспорт. Транспортные сооружения. Экология*. 2017. №4 (24). С. 103-122.

9. UMATEX Group. Отрасли применения. Режим доступа: <https://goo.gl/RLD5EQ> (дата обращения 13.11.2018).

10. UMATEX Group. Спорт. Режим доступа: <https://goo.gl/VTLCK5> (дата обращения: 18.02.2018).

11. UMATEX Group. Атомная промышленность. Режим доступа: <https://goo.gl/mVBxL7> (дата обращения: 18.02.2018).

12. Углеродный войлок. Режим доступа: <https://goo.gl/rZrgp2> (дата обращения 13.11.2018).

13. Keith M. J., Oliveux G, Leeke G. A. Optimisation of solvolysis for recycling carbon fibre reinforced composites. ECCM17 - 17<sup>th</sup> European Conference on Composite Materials, Munich, Germany, 26-30<sup>th</sup> June 2016.

#### References:

1. Gosau, J. M., Tyler, F. W., & Allred, R. E. (2009, May). Carbon fiber reclamation from state-of-art 2nd generation aircraft composites. *In: Proceedings of the international SAMPE symposium and exhibition (ISSE 2009)*.

2. Burdyugov, S. I., Korepanov, M. A., Kuznetsov, N. P., Kurguzkin, M. G., Meleshko, V. Yu., Mokrushin, B. S., Ponik, A. N. Tenenev, V. A., & Tukhvatullin, Z. A. (2008). Utilizatsiya tverdotoplivnykh dvigatelei (RDTT). Moskva-Izhevsk: Institut komp'yuternykh issledovaniy, NITs Regulyarnaya i khaoticheskaya dinamika, 512. (in Russian).

3. Vijay, N., Rajkumara, V., & Bhattacharjee, P. (2016). Assessment of Composite Waste Disposal in Aerospace Industries. *Procedia Environmental Sciences*, 35, 563-570.

4. Oliveux, G., Dandy, L. O., & Leeke, G. A. (2015). Current status of recycling of fibre reinforced polymers: Review of technologies, reuse and resulting properties. *Progress in Materials Science*, 72, 61-99.

5. Yang, Y., Boom, R., Irion, B., van Heerden, D. J., Kuiper, P., & de Wit, H. (2012). Recycling of composite materials. *Chemical Engineering and Processing: Process Intensification*, 51, 53-68.

6. Petrov, A. V., Doriomedov, M. S., & Skripachev, S. Yu. (2015). Foreign experience of manufacturing products using recycled polymer composites (review). *All-Russian Scientific Research Institute of Aviation Materials*, (12). 12. (in Russian).

7. Gosau, J. M., Wesley, T. F., & Allred, R. E. (2006, November). Integrated composite recycling process. In *38th SAMPE fall technical conference: Global advances in materials and process engineering*.

8. Kulikova, Yu. V., & Tukacheva, K. O. (2017). Analysis of recycling technologies of polymer composite materials. *About this journal transport. Transport facilities. Ecology*, 4 (24). 103-122 (in Russian).

9. UMATEX Group. Otrastli primeneniya. Available at: <https://goo.gl/RLD5EQ> (accessed: 13.11.2018).

10. UMATEX Group. Sport. Available at: <https://goo.gl/VTLCK5> (accessed: 18.02.2018).

11. UMATEX Group. Atomnaya promyshlennost'. Available at: <https://goo.gl/mVBxL7> (accessed: 18.02.2018).

12. Uglernodnyi voilok. Available at: <https://goo.gl/rZrgp2> (accessed: 13.11.2018). (in Russian).

13. Keith, M. J., Oliveux, G., & Leeke, G. A. (2016). Optimisation of solvolysis for recycling carbon fibre reinforced composites.

*Работа поступила  
в редакцию 25.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
28.11.2018 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Тукачева К. О., Куликова Ю. В., Ильиных Г. В. Аprobация различных реагентов для химического извлечения углеродного волокна из полимерных композиционных материалов // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 42-50. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-72> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Tukacheva, K., Kulikova, Yu., & Ilinykh, G. (2018). Approbation of various reagents for chemical recovery of carbon fiber from polymer composite materials. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 42-50. (in Russian).

УДК 504:539.422.53  
AGRIS P01

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2253382>

## ТЕРМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УТИЛИЗАЦИИ И УНИЧТОЖЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ УГЛЕРОДНЫХ ВОЛОКОН

©**Тукачева К. О.**, SPIN-код: 9637-2343, ORCID: 0000-0002-5800-7083,  
Пермский национальный исследовательский политехнический университет,  
г. Пермь, Россия, ksyusha118@yandex.ru

©**Ильиных Г. В.**, SPIN-код: 2995-4576, ORCID: 0000-0002-8829-3500, канд. техн. наук,  
Пермский национальный исследовательский политехнический университет,  
г. Пермь, Россия, alina.perm.59@yandex.ru

©**Слюсарь Н. Н.**, SPIN-код: 6624-9670, ORCID: 0000-0003-0123-6907, канд. техн. наук,  
Пермский национальный исследовательский политехнический университет,  
г. Пермь, Россия, nnslyusar@gmail.com

## THERMAL TREATMENT AND DISPOSAL OF CARBON FIBER REINFORCED COMPOSITES

©**Tukacheva K.**, SPIN-code: 9637-2343, ORCID: 0000-0002-5800-7083,  
Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russia, ksyusha118@yandex.ru

©**Ilinykh G.**, SPIN-code: 2995-4576, ORCID: 0000-0002-8829-3500, Perm National Research  
Polytechnic University, Perm, Russia, galina.perm.59@yandex.ru

©**Slyusar N.**, SPIN-code: 6624-9670, ORCID: 0000-0003-0123-6907, Perm National Research  
Polytechnic University, Perm, Russia, nnslyusar@gmail.com

*Аннотация.* С точки зрения рационального природопользования утилизация полимерных композиционных материалов — это одновременно и предотвращение загрязнения окружающей среды при их захоронении и возможность вернуть в хозяйственный оборот ценные ресурсы — волокна и другие наполнители. В данной статье представлен анализ различных процессов термической утилизации полимерных композиционных материалов на основе углеродных волокон. Технологии сжигания в специализированных установках и в печах цементного производства позволяют уничтожать значительные объемы самых разнообразных отходов, в том числе полимерных композиционных материалов, с полезным использованием их энергетического потенциала, поэтому является популярным способом решения проблемы таких материалов так, где их захоронение запрещено. Однако при этом теряется ценный ресурс — углеродное волокно, изготовление которого требует значительных энергетических затрат. Поэтому приоритетными являются технологии, позволяющие извлекать вторичное углеродное волокно. Одним из наиболее широко используемых методов, соответствующим большинству требований, является пиролиз, поэтому подбор оптимальных условий этого процесса — актуальная задача для исследований.

*Abstract.* From the point of view of rational resource management polymer composites treatment is at the same time environmental pollution prevention during their burial and the opportunity to recover valuable resources — fibers and other fillers. This article presents an analysis of the various processes of thermal utilization of carbon fiber reinforced composites.

Incineration technologies in specialized installations and in cement production kilns allow to get rid of the significant amounts of a wide variety of wastes, including polymer composites, with useful energy potential, therefore, it is a popular way to solve the problem of such materials in a place where their disposal is prohibited. However, in this case valuable resources, like carbon fiber, which production is very energy-consuming, are lost. Therefore, the priority are technologies that allow recycled carbon fiber recovery. One of the most widely used methods that meets most requirements is pyrolysis; therefore, investigation of optimal conditions for this process is an urgent task for research.

*Ключевые слова:* полимерный композиционный материал, углеродное волокно, утилизация, термические методы утилизации, пиролиз.

*Keywords:* polymer composite material, carbon fiber, utilization, thermal methods of utilization, pyrolysis.

### *Введение*

Композитные материалы на основе смол и волокон все чаще используются для замещения металлов при изготовлении промышленных объектов, спортивных товаров и транспортных средств. Однако в отличие от металлов, одной из самых больших проблем, связанных с армированными композитами, является их утилизация. В связи с ужесточением экологического законодательства и быстрым ростом объемов использования полимерных композиционных материалов (ПКМ) необходима разработка эффективных решений по утилизации композитов, в том числе с учетом принципов рационального природопользования и экономии ресурсов. Захоронение ПКМ на полигонах ТКО является относительно дешевым способом обращения с такими отходами, но является наименее предпочтительным вариантом в соответствии принципами устойчивого развития и безотходного производства [1].

Несмотря на то, что изделия из ПКМ на основе углеродных волокон (углепластики) производятся достаточно давно, их утилизация становится особенно актуальной только сейчас, так как срок эксплуатации таких изделий обычно достаточно длителен (20–25 лет). Проблема обращения с отслужившими свой срок ПКМ будет только усугубляться со временем, так как объемы производства ПКМ на основе углеродных волокон удваиваются каждые 5–7 лет [2]. Ужесточение законодательства в области обращения с отходами также направлено на стимулирование развития технологий повторного применения материалов.

Углепластики — достаточно дорогостоящие материалы в первую очередь за счет высокой стоимости углеродного волокна, производство которого очень энергозатратно. Поэтому извлечение и применение вторичного углеродного волокна — одно из приоритетных направлений развития системы обращения с такими отходами. Все направления утилизации ПКМ, армированных углеволокном, можно условно разделить на три большие группы: физические, химические и термические методы [2]. Наличие органических компонентов в составе ПКМ на основе углеродных волокон позволяет рассматривать термические методы как возможное и перспективное направление утилизации.

Методы утилизации, которые подходят для применения в промышленном масштабе, должны отвечать сразу нескольким требованиям, среди которых низкие капитальные и эксплуатационные затраты и получение вторичных материалов хорошего качества. Термические методы в настоящее время отвечают данным требованиям и являются наиболее широко используемыми в применяемом промышленном оборудовании.

В рамках данной работы был проведен анализ современных методов термической утилизации полимерных композитных материалов, армированных углеволокном [3, 4]. Кроме того, в лабораторных условиях были апробированы различные режимы утилизации углепластиков методом пиролиза.

#### *Основные технологии термической обработки углепластиков*

Термическая обработка ПКМ предполагает их обработку при достаточно высоких температурах, иногда с рекуперацией волокон и получением топлива, и реализуются в различном процессном исполнении [5–15]. Данные методы позволяют извлекать волокна, которые в дальнейшем могут быть повторно использованы в качестве армирующих наполнителей в новых материалах. Но не всегда они позволяют извлечь ценные продукты из связующего вещества (то есть мономеры, которые могут быть повторно использованы для получения смол). В процессе термической утилизации смола разлагается, превращаясь, в основном, в такие газы, как углекислый газ, водород и метан, некоторая часть переходит в маслянистую фракцию, а также остается в виде кокса на самих волокнах. В зависимости от вида смол процессы их разложения протекают в температурном диапазоне от 450 °С до 1000 °С. Более низкие температуры используются при разложении полиэфирных смол, тогда как эпоксидные смолы или термопластичные матрицы требуют более высоких температур. Более высокие температуры поддерживаются в печах цементного производства, в которых композитные отходы преобразуются в энергию и в сырьевые компоненты цемента (наполнители и волокна).

Термическая обработка может происходить в различных условиях, поэтому может быть принципиально поделена на следующие направления:

–Сжигание — термическая обработка ПКМ в присутствии достаточного количества кислорода (подача кислорода в реактор — не менее стехиометрического) с полным превращением сложных органических соединений углерода полимерной матрицы в углекислый газ, в том числе с рекуперацией энергии и/или извлечением волокна.

–Пиролиз — термическая обработка ПКМ без доступа кислорода или с недостатком кислорода (подача кислорода в реактор — значительно меньше стехиометрического), в том числе с рекуперацией энергии и/или извлечением волокна.

–Плазмохимическая утилизация.

–Использование сверхкритических жидкостей.

В данном разделе представлен обзор различных существующих термических методов, применяемых для утилизации композитов и извлечения материалов, направляемых на вторичное использование.

#### *Сжигание в специализированных установках для отходов (инсинераторах)*

Сжигание является одним из вариантов уничтожения композиционных материалов. Армирующие волокна, в том числе углеродные, если речь идет о сжигании ПКМ на их основе, при этом безвозвратно теряются. После температурного обезвреживания неорганический остаток отправляется на захоронение. Однако если армирующим элементом композиционного материала является углеродное волокно, то необходимы дополнительные меры предосторожности из-за потенциального выброса коротких волокон в окружающую среду.

### Сжигание в печах цементного производства

Сжигание отходов, в том числе отходов ПКМ в цементных печах дает преимущества для цементной промышленности. Производители цемента могут экономить на потреблении ископаемого топлива и сырья, что способствует снижению затрат и делает производство более экологически эффективным. Одним из преимуществ является то, что при реализации этого метода обращения с отходами используется существующий объект, что исключает необходимость инвестиций в строительство специализированного мусоросжигательный завода [8].

Технология сжигания отходов углепластиков в цементных печах предполагает использование измельченных отходов в качестве сырьевого компонента для цемента или источника энергии. Сырье обычно подают в печь через общую систему загрузки материала. [8].

### Сжигание в псевдооживленном слое с извлечением углеродного волокна

Одним из существующих термических методов утилизации ПКМ является процесс обработки в псевдооживленном слое [2, 5]. Для этого отходы композиционных материалов измельчаются и подаются в высокотемпературную печь псевдооживленного слоя, в которой воздух является кипящим газом. Матрица композиционных материалов подвергается быстрому термическому окислительному разложению, а углеродное волокно высвобождается и затем выдувается из печи псевдооживленного слоя. Далее углеродное волокно отделяется от газового потока в циклоне и извлекается в приемный резервуар.

Общая схема процесса представлена на Рисунке 1.

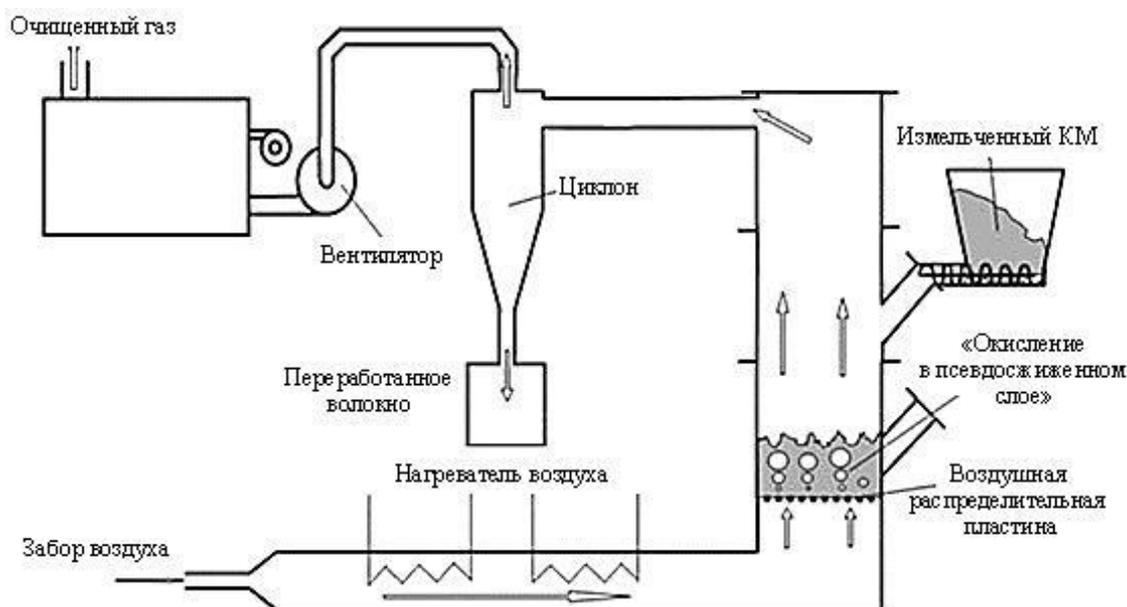


Рисунок 1. Принципиальная схема процесса сжигания ПКМ на основе углеродных волокон в высокотемпературном псевдооживленном слое [2].

При определенных условиях возможно получение вторичного углеродного волокна с хорошими прочностными характеристиками, поэтому может быть использовано непосредственно при изготовлении новых полимерных композитов [5].

Органические вещества, образующиеся при разложении смол, дополнительно дожигаются во вторичной камере сгорания при температуре около 1000 °С для снижения выбросов загрязняющих веществ. Прочность углеродных волокон при этом снижается примерно на 25% (если процесс протекает при 550 °С) [5]. Анализ поверхности волокон показывает, что на них присутствуют минимальные загрязнения, а это значит, что волокна обладают хорошим потенциалом для связывания с полимерной матрицей при повторном применении [5].

### Пиролиз

Наиболее изученным термическим процессом для утилизации ПКМ является пиролиз, осуществляемый в отсутствие кислорода или в присутствии небольшого количества кислорода. Кроме того, есть исследования по пиролизу ПКМ в присутствии пара [5]. Продуктами разложения ПКМ при этом являются масло, газы и твердые продукты (волокна, остатки наполнителя и уголь). На волокнах, как правило, образуется слой кокса, требующий последующей обработки (очистки) волокна в печи при 450 °С для его дожигания, как например, для углепластиков. Однако дополнительная обработка также приводит к дополнительной деградации волокон.

Процесс пиролиза наиболее часто используется для утилизации ПКМ, армированных углеродным волокном, и достиг коммерчески эксплуатируемого промышленного масштаба. Условная схема утилизации ПКМ в пиролизной печи представлена на Рисунке 2.

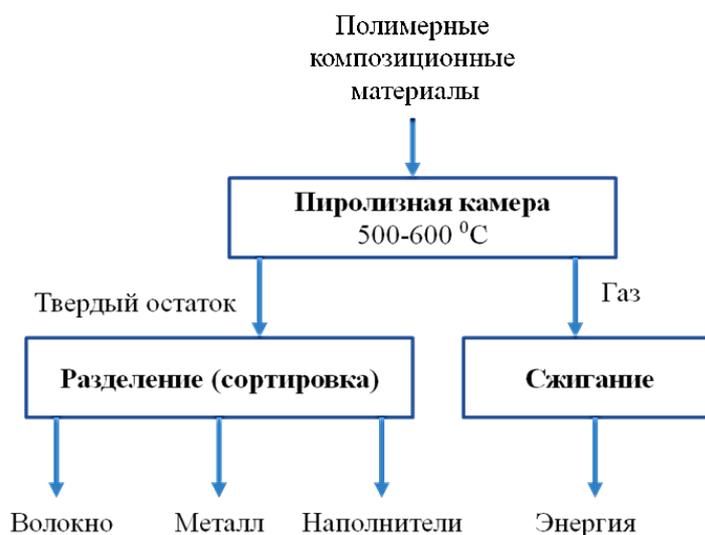


Рисунок 2. Общая схема процесса пиролиза [2].

Различают низкотемпературный пиролиз (300–500 °С), при котором получают волокна, масла и твердые вещества (продукты разложения полимерного связующего); среднетемпературный пиролиз (500–800 °С) с выделением волокон, масел, газов и меньших количеств твердые вещества; и высокотемпературный пиролиз (800–1500 °С), в результате которого получают главным образом волокна и пиролизные газы (выход твердых веществ и нефти незначителен) [2].

Обработка высокими температурами пагубно влияет на стекловолокно, а его механические свойства уменьшаются, по меньшей мере, на 50% при минимальной температуре процесса равной 450 °С [13]. Учитывая сравнительно низкую стоимость

первичного стекловолокна и такую значительную потерю прочностных свойств вторичного стекловолокна, пиролиз для ПКМ на основе стекловолокна обычно не целесообразен.

Углеродные волокна менее чувствительны к воздействию температуры в процессе пиролиза, но извлеченные волокна могут быть загрязнены коксом, остающимся после разрушения матрицы, что затрудняет в дальнейшем их хорошую связь с новой смолой. При температуре 1300 °С связующее композиционного материала удаляется полностью, а получаемые волокна остаются абсолютно чисты, но их механические свойства значительно снижаются [15].

Многие исследования показали, что условия обработки играют большую роль в свойствах полученных волокон, а сами волокна имеют различную чувствительность к условиям пиролиза в зависимости от их типа [12]. В окислительных условиях эпоксидные смолы легче разлагаются, чем в инертных, а при температурах в диапазоне 500–600 °С возможно полностью удалить остатки смолы [5].

Преимуществами пиролиза являются высокий выход волокон, возможность использования тепла от разложения полимерного компонента, универсальность оборудования, хорошая адгезия эпоксидного связующего к полученным вторичным углеродным волокнам и широкие возможности коммерческого использования. К недостаткам процесса относятся неравномерный нагрев рабочей зоны реактора (в результате разложение связующего может быть неполным) и необходимость нейтрализации пиролизных газов, содержащих опасные соединения [5].

В области пиролиза существуют два исследовательских направления: каталитический пиролиз и пиролиз с добавками в виде различных веществ. С использованием всевозможных катализаторов значительно повышается выход некоторых основных пиролизных продуктов. С их помощью можно заметно уменьшить температуру процесса пиролиза. К недостаткам каталитического пиролиза относится высокая степень коксования на стенках катализаторов и усложнение процесса [5]. Многие проекты по утилизации углепластиков сосредоточены вокруг частичного процесса пиролиза, при котором смоляная матрица сжигается с ограниченным количеством кислорода. Углеродные волокна, обработанные таким образом, сохраняют 90% или более своих первоначальных механических свойств [5, 12].

#### *Микроволновый пиролиз*

Первые исследования по применению метода микроволнового пиролиза для утилизации композитов были проведены в 2004 году [9]. В течение последних пятнадцати лет было выполнено множество исследований по использованию микроволнового пиролиза извлечения углеродных и стеклянных волокон [9]. Основным преимуществом микроволн является то, что материал нагревается не только с поверхности, но и в его сердцевине, поэтому передача тепла происходит очень быстро, что позволяет экономить энергию. Обычно, при микроволновом пиролизе композиционные материалы нагреваются в инертной атмосфере, при этом матрица разлагается с образованием газов и маслянистой фракции. Общая схема процесса представлена на Рисунке 3. При извлечении углеродных волокон методом микроволнового пиролиза их механические свойства заметно ухудшаются. Ввиду неудовлетворительных результатов данный метод не получил дальнейшего развития и на сегодня предпочтения отдаются другим методам.

### Плазмохимические технологии

Помимо перечисленных выше термических методов утилизации ПКМ не снижается интерес к плазмохимическим технологиям, которые заключаются в использовании низкотемпературной плазмы и позволяют проводить пиролиз в условиях высокой температуры. Преимущество плазмохимического метода в том, что он позволяет использовать не очень ценное сырье или трудно перерабатываемые фракции [15]. Недостатками данного метода в качестве метода утилизации углепластиков можно считать [15]:

–низкую интенсивность процесса — удельная производительность реакционного объема составляет не более 100 кг/ч на каждый кубический метр реактора, поэтому печи имеют большую металлоемкость и требуют для размещения значительных площадей;

–невозможность переработки отходов в ценные продукты — дорогостоящее углеродное волокно теряется в виде углекислого газа.

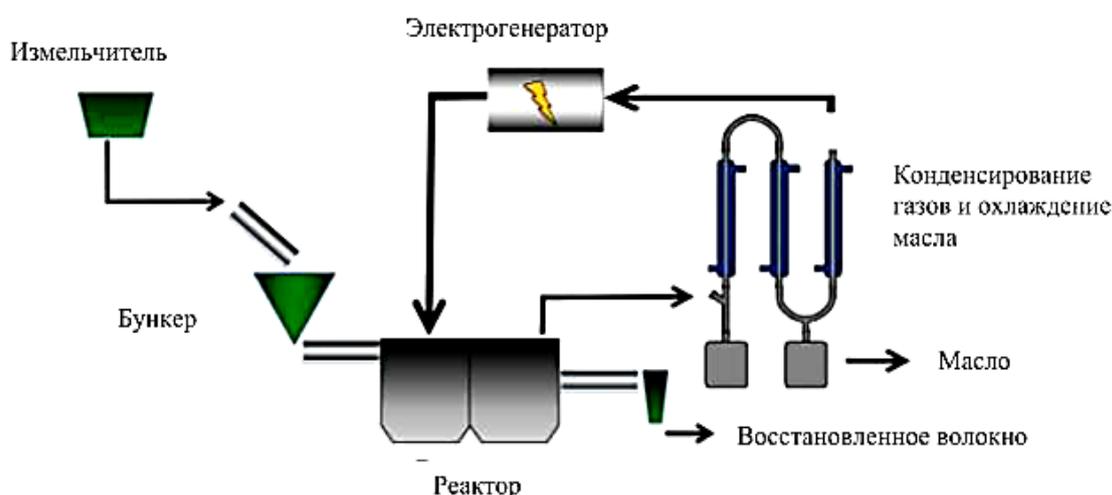


Рисунок 3. Общая схема процесса СВЧ пиролиза [10].

Стоит отметить тот факт, что сажа, полученная в плазме, намного превосходит по свойствам сажу, полученную другими способами [15]. К сожалению, до сих пор еще не существует плазмохимического метода получения сажи в промышленных объемах. Кинетические исследования процессов еще не завершены, да и технологическое оборудование до конца не проработано. Так что пока результаты всех этих исследований можно найти только в патентных научных источниках. Однако упомянутые методы проведения процесса пиролиза вполне можно считать перспективными.

### Сольволиз в сверхкритических жидкостях

Некоторые химические методы утилизации также осуществляются при высоких температурах, но ввиду особенностей протекания процесса разложения не совсем корректно рассматривать их как термические — основная специфика процесса сольволиза направлена на реакцию обменного разложения между растворенным веществом и растворителем, а температура выступает в качестве вспомогательного агента, придающего среде определенные условия для благополучного протекания процесса. Особое место среди методов сольволиза занимает использование сверхкритических жидкостей, в том числе воды, для разложения полимерной матрицы ПКМ. Основным преимуществом такого метода является

использование сравнительно безопасных с экологической точки зрения растворителей (основ для сольволизного раствора) — как правило, это вода, которая в сверхкритических условиях обладает отличными растворяющими свойствами. Однако, для создания сверхкритических условий требуются достаточно высокие температуры и давления (для воды — более 374 °С и более 22,1 МПа), которые в совокупности с благоприятными для коррозии условиями обуславливают необходимость применения дорогостоящего высокотехнологичного оборудования, что сдерживает развитие промышленных технологий в этом направлении.

#### *Основные направления развития и промышленного применения технологий*

В настоящее время, таким образом, экспериментально доказана принципиальная возможность применения различных технологий термической обработки полимерных композиционных материалов для уничтожения (сжигания) или утилизации с извлечением вторичного углеродного волокна.

В целом, процессы термической обработки отходов композиционных материалов представляют большой интерес, так как в зависимости от применяемых условий позволяют решать разные задачи. Так, использование печей цементного производства позволяет с минимальными затратами уничтожать полимерные композиционные материалы различного состава, в том числе на основе разных волокон и из разных связующих. Именно такая технология рассматривается в качестве основной для выполнения требований Европейской директивы об отходах транспортных средств (англ. «Directive 2000/53/EC on End-of-life Vehicle»), в соответствии с которой с 2015 года в Европейском союзе не менее 95% массы транспортного средства должны быть утилизированы, в том числе не менее 85% — повторно использованы или переработаны с получением вторичных материалов. Сжигание ПКМ в цементных печах происходит с полезным использованием их энергии для процессов обжига цементного клинкера, поэтому такая технология считается удовлетворяющей требования по вторичному использованию. Однако при этом углеродное волокно как вторичный ресурс теряется.

Пиролиз, наряду с сольволизом, является одним из приоритетных направлений развития промышленных технологий, так как, с одной стороны, возможен при сравнительно легко достижимых условиях в оборудовании с достаточной производительностью, а с другой стороны позволяет извлекать вторичное углеродное волокна достаточно неплохого качества. Извлечение стекловолокна методом пиролиза нецелесообразно, ввиду значительной потери прочностных свойств. Извлечение органических волокон термическими методами невозможно ввиду близких температур термического разложения волокон и матрицы.

Для эффективного пиролиза полимерные композиционные материалы на основе углеродного волокна должны быть предварительно измельчены для более равномерного нагрева и разложения полимерной матрицы. При бескислородном термическом разложении ПКМ на основе углеродного волокна на самих волокнах могут оставаться частицы сажи, которые будут препятствовать взаимодействию этих волокон с новым связующим при повторном использовании. Для сравнения, в процессе сольволиза, если волокно полностью освобождено от матрицы, такое загрязнение отсутствует и, следовательно, адгезия волокна будет лучше [5]. Однако, как свидетельствуют опубликованные результаты различных работ, многое зависит от корректных условий процесса, поэтому исследования в этой области остаются актуальными.

### Выводы

1. Приведен анализ современных методов термической утилизации полимерных композитных материалов, армированных углеволокном, рассмотрены основные направления, отличающиеся температурными условиями, средой проведения процесса и другими показателями.

2. На основании анализа результатов опубликованных исследований установлено, что метод пиролиза наиболее широко применяется на практике так позволяет извлекать вторичное углеродное волокно с небольшой потерей его прочностных свойств в сравнении с первичным волокном и при этом отличается сравнительно «мягкими» условиями процесса, которые могут быть обеспечены в оборудовании с приемлемой стоимостью.

3. Наиболее перспективные направления исследований в области термических методов утилизации полимерных композиционных материалов заключатся в подборе и обосновании параметров и технологических режимов работы технологии пиролиза ПКМ.

*Результаты, представленные в статье, были получены в ходе выполнения государственного задания Министерства образования и науки РФ в рамках мероприятия «Инициативные научные проекты», код заявки 5.9729.2017/8.9.*

### Список литературы:

1. Куликова Ю. В., Слюсарь Н. Н., Шайдурова Г. И. Анализ проблемы утилизации отходов композиционных материалов // Бюллетень науки и практики. 2017. №11 (24). С. 255-261.
2. Петров А. В., Дориомедов М. С., Скрипачев С. Ю. Технологии утилизации полимерных композиционных материалов (обзор) // Труды ВИАМ. 2015. №12. С. 12.
3. Куликова Ю. В., Тукачева К. О. Анализ технологий утилизации полимерных композиционных материалов // Вестник ПНИПУ. Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. 2017. №4 (24). С. 103-122.
4. Куликова Ю. В., Слюсарь Н. Н., Коротаев В. Н. Разработка методов утилизации полимерных композиционных материалов // Твердые бытовые отходы. 2018. №1. С. 42-44.
5. Oliveux G., Dandy L. O., Leeke G. A. Current status of recycling of fibre reinforced polymers: Review of technologies, reuse and resulting properties // Progress in Materials Science. 2015. V. 72. P. 61-99.
6. Pimenta S., Pinho S. T. Recycling carbon fibre reinforced polymers for structural applications: technology review and market outlook // Waste management. 2011. V. 31. №2. P. 378-392.
7. Yang Y., Boom R., Irion B., van Heerden D.J., Kuiper P., de Wit H. Recycling of composite materials // Chemical Engineering Process. 2012. V. 51. P. 53-68.
8. Holcim Group GTZ. Guidelines on co-processing waste materials in cement production. The GTZ-Holcim Public Private Partnership. Holcim Group Support Ltd and Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. 2006.
9. Åkesson D., Foltynowicz Z., Christéen J., Skrifvars M. Microwave pyrolysis as a method of recycling glass fibre from used blades of wind turbines // Journal of Reinforced Plastics and Composites. 2012. V. 31. №17. P. 1136-1142.
10. СВЧ-пиролиз полимеров в порошке графита. Режим доступа: <https://goo.gl/zaWi57> (дата обращения 22.10.2018).

11. Asmatulu E., Twomey J., Overcash M. Recycling of fiber-reinforced composites and direct structural composite recycling concept // *Journal of Composite Materials*. 2014. V. 48. №5. P. 593-608.
12. Meyer L. O., Schulte K., Grove-Nielsen E. CFRP-recycling following a pyrolysis route: process optimization and potentials // *Journal of Composite Materials*. 2009. V. 43. №9. P. 1121-1132.
13. Feih S. et al. Mechanical properties of thermally-treated and recycled glass fibres // *Composites Part B: Engineering*. 2011. V. 42. №3. P. 350-358.
14. Jiang G. et al. Surface characterisation of carbon fibre recycled using fluidised bed // *Applied Surface Science*. 2008. V. 254. №9. P. 2588-2593.
15. Разина Г. Н. Переработка углеродсодержащих веществ в низкотемпературной плазме. М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2005. 88 с.

*References:*

1. Kulikova, Yu., Slyusar, N., & Shaidurova, G. (2017). Analysis of waste composite materials utilization problems. *Bulletin of Science and Practice*, (11), 255-261 (in Russian).
2. Petrov, A. V., Doriomedov, M. S., & Skripachev, S. Yu. (2015). Foreign experience of manufacturing products using recycled polymer composites (review). *All-Russian Scientific Research Institute of Aviation Materials*, (12). 12. (in Russian).
3. Kulikova, Yu. V., & Tukacheva, K. O. (2017). Analysis of recycling technologies of polymer composite materials. *About this journal transport. Transport facilities. Ecology*, 4 (24). 103-122 (in Russian).
4. Kulikova, Yu. V., Slyusar, N. N., & Korotaev, V. N. (2018). Razrabotka metodov utilizatsii polimernykh kompozitsionnykh materialov. *Tverdye bytovye otkhody*, (1). 42-44. (in Russian).
5. Oliveux, G., Dandy, L. O., & Leeke, G. A. (2015). Current status of recycling of fibre reinforced polymers: Review of technologies, reuse and resulting properties. *Progress in Materials Science*, 72, 61-99.
6. Pimenta, S., & Pinho, S. T. (2011). Recycling carbon fibre reinforced polymers for structural applications: technology review and market outlook. *Waste management*, 31(2), 378-392.
7. Yang, Y., Boom, R., Irion, B., van Heerden, D.J., Kuiper, P., & de Wit, H. (2012). Recycling of composite materials. *Chemical Engineering Process*, (51). 53-68.
8. Holcim Group GTZ (2006) Guidelines on co-processing waste materials in cement production. The GTZ-Holcim Public Private Partnership. Holcim Group Support Ltd and Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH.
9. Åkesson, D., Foltynowicz, Z., Christéen, J., & Skrifvars, M. (2012). Microwave pyrolysis as a method of recycling glass fibre from used blades of wind turbines. *Journal of Reinforced Plastics and Composites*, 31(17), 1136-1142.
10. SVCh-piroliz polimerov v poroshke grafita. Available at: <https://goo.gl/zaWi57> (accessed 22.10.2018).
11. Asmatulu, E., Twomey, J., & Overcash, M. (2014). Recycling of fiber-reinforced composites and direct structural composite recycling concept. *Journal of Composite Materials*, 48(5), 593-608.
12. Meyer, L. O., Schulte, K., & Grove-Nielsen, E. (2009). CFRP-recycling following a pyrolysis route: process optimization and potentials. *Journal of Composite Materials*, 43(9), 1121-1132.

13. Feih, S., Boiocchi, E., Mathys, G., Mathys, Z., Gibson, A. G., & Mouritz, A. P. (2011). Mechanical properties of thermally-treated and recycled glass fibres. *Composites Part B: Engineering*, 42(3), 350-358.

14. Jiang, G., Pickering, S. J., Walker, G. S., Wong, K. H., & Rudd, C. D. (2008). Surface characterisation of carbon fibre recycled using fluidised bed. *Applied Surface Science*, 254(9), 2588-2593.

15. Razina, G. N. (2005). Pererabotka uglerodsoderzhashchikh veshchestv v nizkotemperaturnoi plazme. Moscow: RKhTU im. D. I. Mendeleeva. 88. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 25.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
28.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Тукачева К. О., Ильиных Г. В., Слюсарь Н. Н. Термические методы утилизации и уничтожения полимерных композиционных материалов на основе углеродных волокон // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 51-61. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-71> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Tukacheva, K., Ilinykh, G., & Sliusar, N. (2018). Thermal treatment and disposal of carbon fiber reinforced composites. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 51-61. (in Russian).

УДК 544.478.32 + 544.478.02  
AGRIS P05

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2253637>

## СВЕРХКРИТИЧЕСКОЕ ДЕОКСИГЕНИРОВАНИЕ СТЕАРИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ПРИСУТСТВИИ КОБАЛЬТСОДЕРЖАЩЕГО КАТАЛИЗАТОРА

- ©*Степачева А. А.*, SPIN-код: 6628-9111, ORCID: 0000-0001-9366-5201, канд. хим. наук,  
Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия, [a.a.stepacheva@mail.ru](mailto:a.a.stepacheva@mail.ru)
- ©*Семенова А. М.*, Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия, [science@science.tver.ru](mailto:science@science.tver.ru)
- ©*Яблокова Н. С.*, Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия, [natasha.yablokova@yandex.ru](mailto:natasha.yablokova@yandex.ru)
- ©*Куприянова Е. Е.*, Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия, [science@science.tver.ru](mailto:science@science.tver.ru)

## SUPERCRITICAL DEOXYGENATION OF STEARIC ACID IN THE PRESENCE OF COBALT-CONTAINING CATALYST

- ©*Stepacheva A.*, SPIN-code: 6628-9111, ORCID: 0000-0001-9366-5201, Ph.D.,  
Tver State Technical University, Tver, Russia, [a.a.stepacheva@mail.ru](mailto:a.a.stepacheva@mail.ru)
- ©*Semenova A.*, Tver State Technical University, Tver, Russia, [science@science.tver.ru](mailto:science@science.tver.ru)
- ©*Yablokova N.*, Tver State Technical University, Tver, Russia, [natasha.yablokova@yandex.ru](mailto:natasha.yablokova@yandex.ru)
- ©*Kupriyanova E.*, Tver State Technical University, Tver, Russia, [science@science.tver.ru](mailto:science@science.tver.ru)

*Аннотация.* В данной работе изучено влияние Co–содержащего катализатора на основе сверхсшитого полистирола (HPS) в деоксигенировании стеариновой кислоты в среде сверхкритического n–гексана. Катализатор был синтезирован путем гидротермального осаждения Co–содержащих частиц в поры полимерной матрицы в среде перегретой воды. Катализатор показал высокую эффективность в деоксигенировании стеариновой кислоты в среде сверхкритического n–гексана с выходом C<sub>16</sub>–C<sub>17</sub> углеводородов выше 85% при 100% конверсии субстрата. Использование сверхкритических флюидов при деоксигенировании позволяет существенно снизить рабочую температуру и продолжительность процесса, а также избежать использования газообразного водорода, что снижает себестоимость процесса. Кроме того, Co–содержащий катализатор более предпочтителен с экономической точки зрения по сравнению с катализаторами на основе благородных металлов.

*Abstract.* In this paper, the effect of the Co–containing catalyst based on hypercrosslinked polystyrene (HPS) in the deoxygenation of stearic acid in supercritical n–hexane was studied. The catalyst was synthesized by hydrothermal impregnation of the Co particles into the pores of the polymer matrix in the medium of superheated water. High efficiency of the catalyst in the deoxygenation of stearic acid in supercritical n–hexane was shown. The use of the catalyst allows obtaining the yield of C<sub>16</sub>–C<sub>17</sub> hydrocarbons above 85% at 100% substrate conversion. The use of supercritical fluids during deoxygenation avoids energy loss and also avoids the use of gaseous hydrogen, which ensures the cost of the process. In addition, Co–containing catalyst is more preferable from an economic point of view in comparison with catalysts based on noble metals.

*Ключевые слова:* деоксигенирование, сверхсшитый полистирол, гидротермальный метод, биодизель.

*Keywords:* deoxygenation, hypercrosslinked polystyrene, hydrothermal method, biodiesel.

### *Введение*

Конверсия растительных масел и жиров в биотопливо является одним из перспективных направлений в современной химической промышленности. Полученный продукт считается альтернативой ископаемым видам из-за его углеродной нейтральности, возобновляемости и низкого содержания азота и серы [1]. В настоящее время для преобразования триглицеридов, содержащихся в маслах и жирах, в биотопливо используются два основных процесса: (I) переэтерификация [1–3]; (II) деоксигенирование [1, 4–5].

Переэтерификация растительных масел остается основной реакцией, и FAME является широко распространенным типом биотоплива. Однако эффективность этого процесса сильно зависит от типа и качества исходного сырья. Например, высокое содержание свободных жирных кислот снижает скорость реакции. Кроме того, использование непригодных и отработанных масел неприемлемо в реакции переэтерификации [3, 6].

Процесс деоксигенирования является многообещающей альтернативой переэтерификации, что позволяет получать дизельные углеводороды из широкого спектра сырья. Этот процесс заключается в удалении кислорода из молекул жирных кислот в довольно жестких условиях в присутствии гетерогенных катализаторов. Для получения конечного продукта с высоким качеством деоксигенирование проводят в присутствии молекулярного водорода (от 5 до 100 об.%) [1, 4–5, 7–8], что влияет на экономичность процесса.

Сверхкритическое деоксигенирование является относительно новым процессом. Использование сверхкритических флюидов при деоксигенировании может привести к снижению рабочей температуры и продолжительности процесса. Более того, соединения, такие как спирты и углеводороды в сверхкритическом состоянии, могут служить донорами атома водорода [9–11]. Таким образом, процесс не требует молекулярного водорода. Согласно литературе, *n*-гексан является наиболее подходящим растворителем для сверхкритического деоксигенирования, поскольку он образует гомогенную фазу с маслом при комнатной температуре и обеспечивает как высокую конверсию исходного сырья, так и выход целевого продукта [12–13]. Более того, использование сверхкритического *n*-гексана позволяет проводить процессы в более мягких условиях.

### *Материалы и методы*

Деоксигенирование стеариновой кислоты, выбранной в качестве модельного соединения, проводилось в реакторной системе Part Series 5000 в сверхкритическом *n*-гексане ( $T_c = 234,5$  °C,  $P_c = 3,02$  МПа). Условия реакции были следующими: концентрация стеариновой кислоты в *n*-гексане — 0,2 моль/л, масса катализатора — 0,05 г, температура — 250°C, давление азота — 3,0 МПа, общее давление — 6,8 МПа. Анализ жидкой фазы проводился с помощью GCMS с использованием газового хроматографа GC-2010 и масс-спектрометра GCMS-QP2010S. 10%Co/СПС использовался в качестве катализатора. Синтез катализатора проводился гидротермальным методом в соответствии с процедурой, описанной в [14], с использованием нитрата кобальта в качестве прекурсора металла. Катализатор предварительно восстанавливался водородом в течение 4 ч при 300 °C.

### Результаты и обсуждение

Было изучено влияние сверхкритических условий на деоксигенирование стеариновой кислоты. Сверхкритический процесс сравнивали с деоксигенированием в среде обычно используемого растворителя — *n*-додекана при температуре 300 °С и газовой атмосферой, состоящей из 90 об. % азота и 10 об. % водорода при давлении 0,6 МПа (Рисунок1). Типичные условия реакции были выбраны в соответствии с литературой [7–8].

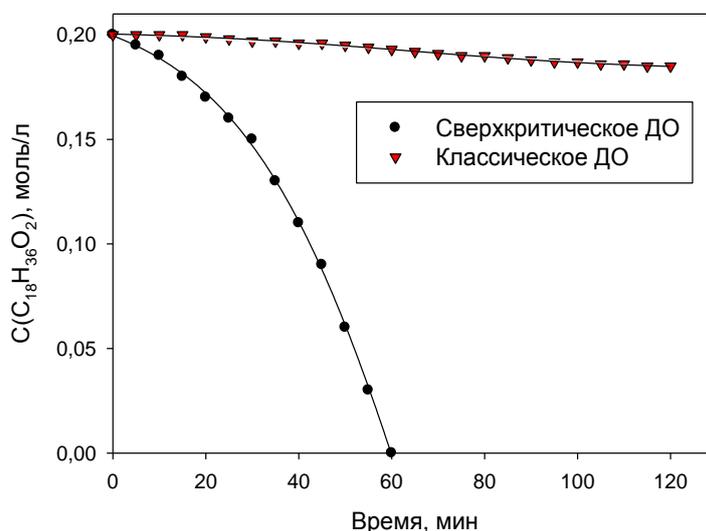


Рисунок 1. Сравнение сверхкритического и классического деоксигенирования.

Из Рисунок 1 видно, что при проведении процесса деоксигенирования в сверхкритических условиях без катализатора, время процесса уменьшается до 60 мин. В случае классического деоксигенирования, всего 3,5 мас. % конверсии было достигнуто в течение 60 мин. Таким образом, использование сверхкритических условий позволяет быстро конвертировать субстрат по сравнению с деоксигенированием в обычном растворителе.

Анализ реакционной смеси показал, что в традиционном деоксигенировании основным продуктом является *n*-гептадекан. В случае сверхкритического деоксигенирования в продуктах реакции были обнаружены  $C_{10}$ – $C_{17}$  углеводороды. Однако, когда процесс проводили без катализатора, наблюдалось образование более легких  $C_{10}$ – $C_{12}$ –углеводородов (около 80 мас. %), что указывает на преобладание реакций крекинга.

Изучение каталитической активности кобальтсодержащего катализатора представлено на Рисунок 2. Присутствие 10%Co/СПС катализатора уменьшает время полной конверсии субстрата с 60 мин для некаталитического процесса до 45 мин. Расчет относительной скорости реакции при 20, 40 и 80 мас. % конверсии (Таблица) показал, что в случае использования 10%Co/СПС скорость реакции возрастает при более высокой степени конверсии. Эта зависимость может быть отнесена к первому порядку реакции, также как для некаталитического процесса.

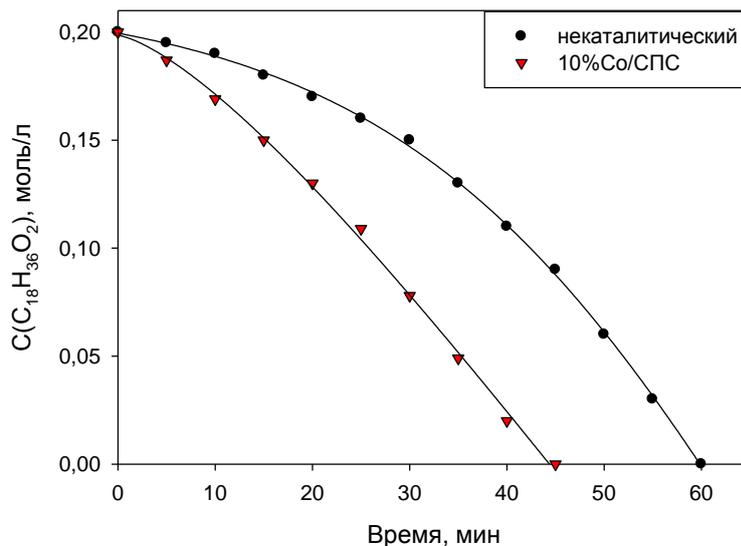


Рисунок 2. Влияние катализатора на сверхкритическое деоксигенирование.

Таблица.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЦ–СОДЕРЖАЩЕГО КАТАЛИЗАТОРА  
 В СВЕРХКРИТИЧЕСКОМ ДЕОКСИГЕНИРОВАНИИ

	Относительная скорость $W$ [моль <sub>суб</sub> ·моль <sub>кат</sub> <sup>-1</sup> ·мин <sup>-1</sup> ]		
	$W_{20\%}$	$W_{40\%}$	$W_{80\%}$
Некаталитический процесс	0,0016	0,0021	0,003
10%Co/HPS	1,09	1,29	1,51

Чтобы оценить эффективность катализатора, был проведен анализ продуктов реакции. На Рисунке 3 представлен состав жидкой фазы при 100% конверсии стеариновой кислоты.

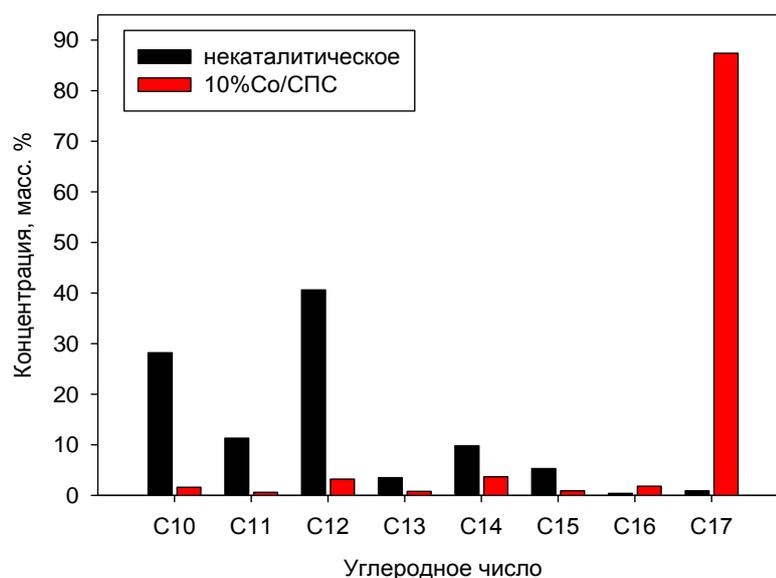


Рисунок 3. Состав жидкой фазы сверхкритического деоксигенирования.

Хорошо видно, что использование Со–содержащего катализатора увеличивает селективность процесса в направлении образования н–гептадекана. Было обнаружено, что

выход *n*-гептадекана при сверхкритическом деоксигенировании составляет 87,4 мас. %. Таким образом, катализатор, синтезированный гидротермальным методом, эффективен для деоксигенирования жирных кислот в среде сверхкритического гексана.

#### *Заключение*

В данной работе было проведено исследование деоксигенирования жирных кислот в сверхкритическом гексане с использованием кобальтсодержащего катализатора, синтезированного гидротермальным методом. Катализатор показал высокую эффективность в деоксигенировании стеариновой кислоты в среде сверхкритического *n*-гексана с выходом C<sub>16</sub>-C<sub>17</sub> углеводородов выше 85% при 100%-ной конверсии субстрата. Была показана эффективность синтезированного катализатора в процессах переработки компонентов биомассы в жидкое моторное топливо.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ (грант 17-79-10089).*

#### *Список литературы:*

1. Huber G.W., Iborra S., Corma A. Synthesis of Transportation Fuels from Biomass: Chemistry, Catalysts, and Engineering // *Chemical Reviews*. 2006. V. 106. №9. P. 4044-4098.
2. Zhang Z., Wang Q., Chen H., Zhang X. Hydroconversion of Waste Cooking Oil into Bio-Jet Fuel over a Hierarchical NiMo/USY@Al-SBA-15 Zeolite // *Chem. Eng. Technol.* 2018. V. 41. №3. P. 590-597.
3. Wan Z., Lim J. K., Hameed B. H. Chromium-tungsten-manganese oxides for synthesis of fatty acid methyl ester via esterification of palm fatty acid distillate // *Energy*. 2017. V. 141. P. 1989-1997.
4. de Sousa F. P., Cardoso C. C., Pasa V. M. D. Producing hydrocarbons for green diesel and jet fuel formulation from palm kernel fat over Pd/C // *Fuel Processing Technology*. 2016. V. 143. P. 35-42.
5. Hachemi I., Jenistova K., Mäki-Arvela P., Kumar N., Eränen K., Hemming J., Murzin D. Comparative study of sulfur-free nickel and palladium catalysts in hydrodeoxygenation of different fatty acids feedstock for production of biofuels // *Catalysis Science and Technology*. 2016. V. 6. P. 1476-1487.
6. Meller E., Green U., Aizenshtat Z., Sasson Y. Catalytic deoxygenation of castor oil over Pd/C for the production of cost effective biofuel // *Fuel*. 2014. V. 133. P. 89-95.
7. Sattler J. J. H. B. et al. Catalytic dehydrogenation of light alkanes on metals and metal oxides // *Chemical reviews*. 2014. V. 114. №20. P. 10613-10653.
8. Srifa A., Faungnawakij K., Itthibenchapong V., Assabumrungrat S. Roles of monometallic catalysts in hydrodeoxygenation of palm oil to green diesel // *Chemical Engineering Journal*. 2015. V. 278. P. 249-258.
9. van den Hark S., Härröd M. Fixed-bed hydrogenation at supercritical conditions to form fatty alcohols: the dramatic effects caused by phase transitions in the reactor // *Industrial & engineering chemistry research*. 2001. V. 40. №23. P. 5052-5057.
10. King J. W. et al. Hydrogenation of vegetable oils using mixtures of supercritical carbon dioxide and hydrogen // *Journal of the American Oil Chemists' Society*. 2001. V. 78. №2. P. 107-113.
11. Piqueras C. M., Tonetto G., Bottini S., Damiani D. E. Sunflower oil hydrogenation on Pt catalysts: Comparison between conventional process and homogeneous phase operation using supercritical propane // *Catalysis Today*. 2008. V. 133. P. 836-841.

12. Kim S. K. et al. Low-temperature, Selective Catalytic Deoxygenation of Vegetable Oil in Supercritical Fluid Media // *ChemSusChem*. 2014. V. 7. №2. P. 492-500.

13. Fang X. et al. Upgrading of palmitic acid over MOF catalysts in supercritical fluid of n-hexane // *RSC Advances*. 2017. V. 7. №64. P. 40581-40590.

14. Stepacheva A. A., Markova M.E., Bykov A. V., Sidorov A. I., Sulman M. G., Matveeva V. G., Sulman E. M. Ni Catalyst Synthesized by Hydrothermal Deposition on the Polymeric Matrix in Supercritical Deoxygenation of Fatty Acids // *Reaction Kinetics, Mechanisms and Catalysis*. 2018. V. 125. №1. P. 213-226.

#### References:

1. Huber, G. W., Iborra, S., & Corma, A. (2006). Synthesis of transportation fuels from biomass: chemistry, catalysts, and engineering. *Chemical reviews*, 106(9), 4044-4098.

2. Zhang, Z., Wang, Q., Chen, H., & Zhang, X. (2018). Hydroconversion of Waste Cooking Oil into Bio-Jet Fuel over a Hierarchical NiMo/USY@ Al-SBA-15 Zeolite. *Chemical Engineering & Technology*, 41(3), 590-597.

3. Wan, Z., Lim, J. K., & Hameed, B. H. (2017). Chromium-tungsten-manganese oxides for synthesis of fatty acid methyl ester via esterification of palm fatty acid distillate. *Energy*, 141, 1989-1997.

4. de Sousa, F. P., Cardoso, C. C., & Pasa, V. M. (2016). Producing hydrocarbons for green diesel and jet fuel formulation from palm kernel fat over Pd/C. *Fuel Processing Technology*, 143, 35-42.

5. Hachemi, I., Jenišťová, K., Mäki-Arvela, P., Kumar, N., Eränen, K., Hemming, J., & Murzin, D. Y. (2016). Comparative study of sulfur-free nickel and palladium catalysts in hydrodeoxygenation of different fatty acid feedstocks for production of biofuels. *Catalysis Science & Technology*, 6(5), 1476-1487.

6. Meller, E., Green, U., Aizenshtat, Z., & Sasson, Y. (2014). Catalytic deoxygenation of castor oil over Pd/C for the production of cost effective biofuel. *Fuel*, 133, 89-95.

7. Sattler, J. J., Ruiz-Martinez, J., Santillan-Jimenez, E., & Weckhuysen, B. M. (2014). Catalytic dehydrogenation of light alkanes on metals and metal oxides. *Chemical reviews*, 114(20), 10613-10653.

8. Srifa, A., Faungnawakij, K., Itthibenchapong, V., & Assabumrungrat, S. (2015). Roles of monometallic catalysts in hydrodeoxygenation of palm oil to green diesel. *Chemical Engineering Journal*, 278, 249-258.

9. van den Hark, S., & Härröd, M. (2001). Fixed-bed hydrogenation at supercritical conditions to form fatty alcohols: the dramatic effects caused by phase transitions in the reactor. *Industrial & engineering chemistry research*, 40(23), 5052-5057.

10. King, J. W., Holliday, R. L., List, G. R., & Snyder, J. M. (2001). Hydrogenation of vegetable oils using mixtures of supercritical carbon dioxide and hydrogen. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 78(2), 107-113.

11. Piqueras, C. M., Tonetto, G., Bottini, S., & Damiani, D. E. (2008). Sunflower oil hydrogenation on Pt catalysts: Comparison between conventional process and homogeneous phase operation using supercritical propane. *Catalysis Today*, 133, 836-841.

12. Kim, S. K., Lee, H. S., Hong, M. H., Lim, J. S., & Kim, J. (2014). Low-temperature, Selective Catalytic Deoxygenation of Vegetable Oil in Supercritical Fluid Media. *ChemSusChem*, 7(2), 492-500.

13. Fang, X., Shi, Y., Wu, K., Liang, J., Wu, Y., & Yang, M. (2017). Upgrading of palmitic acid over MOF catalysts in supercritical fluid of n-hexane. *RSC Advances*, 7(64), 40581-40590.

14. Stepacheva, A. A., Markova, M. E., Bykov, A. V., Sidorov, A. I., Sulman, M. G., Matveeva, V. G., & Sulman, E. M. (2018). Ni catalyst synthesized by hydrothermal deposition on the polymeric matrix in the supercritical deoxygenation of fatty acids. *Reaction Kinetics, Mechanisms and Catalysis*, 125(1), 213-226.

*Работа поступила  
в редакцию 25.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
28.11.2018 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Степачева А. А., Семенова А. М., Яблокова Н. С., Куприянова Е. Е. Сверхкритическое деоксигенирование стеариновой кислоты в присутствии кобальтсодержащего катализатора // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 62-68. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-65> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Stepacheva, A., Semenova, A., Yablokova, N., & Kupriyanova, E. (2018). Supercritical deoxygenation of stearic acid in the presence of cobalt-containing catalyst. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 62-68. (in Russian).

УДК 547-30 + 662.7 + 661.71  
AGRIS P05

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2253793>

## РАСТВОРИМОСТЬ СИНТЕЗ-ГАЗА В ДОДЕКАНЕ. ПРИМЕНЕНИЕ В СИНТЕЗЕ ФИШЕРА-ТРОПША

©*Маркова М. Е.*, SPIN-код: 8928-9774, Тверской государственный университет,  
г. Тверь, Россия, [mashulikmarkova@gmail.com](mailto:mashulikmarkova@gmail.com)

©*Гавриленко А. В.*, SPIN-код: 8279-7834, канд. хим. наук, Тверской государственный  
технический университет, г. Тверь, Россия, [science@science.tver.ru](mailto:science@science.tver.ru)

©*Петухова И. Д.*, Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия, [science@science.tver.ru](mailto:science@science.tver.ru)

©*Игнатенко А. О.*, Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия, [science@science.tver.ru](mailto:science@science.tver.ru)

©*Степачева А. А.*, SPIN-код: 6628-9111, ORCID: 0000-0001-9366-5201, канд. хим. наук,  
Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия, [a.a.stepacheva@mail.ru](mailto:a.a.stepacheva@mail.ru)

## SYNTHESIS GAS SOLUBILITY IN DODECANE. APPLICATION IN FISCHER-TROPSCH SYNTHESIS

©*Markova M.*, SPIN-code: 8928-9774, Tver State University,  
Tver, Russia, [mashulikmarkova@gmail.com](mailto:mashulikmarkova@gmail.com)

©*Gavrilenko A.*, SPIN-code: 8279-7834, Ph.D., Tver State Technical University,  
Tver, Russia, [science@science.tver.ru](mailto:science@science.tver.ru)

©*Petukhova I.*, Tver State Technical University, Tver, Russia, [science@science.tver.ru](mailto:science@science.tver.ru)

©*Ignatenko A.*, Tver State Technical University, Tver, Russia, [science@science.tver.ru](mailto:science@science.tver.ru)

©*Stepacheva A.*, SPIN-code: 6628-9111, ORCID: 0000-0001-9366-5201, Ph.D.,  
Tver State Technical University, Tver, Russia, [a.a.stepacheva@mail.ru](mailto:a.a.stepacheva@mail.ru)

*Аннотация.* В работе проводилось измерение растворимости синтез-газа в диапазоне температур 100–300 °С и диапазоне давлений 1,0–5,0 МПа. В качестве растворителя использовался н-додекан, как один из наиболее часто применяющихся растворителей в жидкофазном синтезе Фишера–Тропша. На основе результатов, полученных в работе, были рассчитаны термодинамические параметры абсорбции, такие как константа Генри, энтальпия абсорбции и кажущаяся энергия активации абсорбции. Фазовое равновесие было рассчитано с использованием кубического уравнения состояния Соаве–Редлиха–Квонга. Было показано, что кубическое уравнение состояния СРК может быть использовано для прогнозирования оптимальных условий процесса для жидкофазного процесса Фишера–Тропша. Применимость полученных данных была подтверждена экспериментами по варьированию температуры и давления при синтезе углеводородов из синтез-газа на кобальтовом катализаторе, нанесенном на оксид кремния.

*Abstract.* In the work, the measurement of the solubility of synthesis gas was carried out in the temperature range of 100–300 °С and pressure range of 1.0–5.0 МПа. n-dodecane was used as a solvent, as it is one of the most frequently used solvents in the liquid-phase Fischer-Tropsch synthesis. Based on the results obtained in the work, thermodynamic parameters of absorption were calculated, such as the Henry constant, absorption enthalpy and apparent activation energy of absorption. The phase equilibrium was calculated using the Soave-Redlich-Kwong cubic equation

of state. It was shown that the SRK cubic equation of state can be used to predict the optimal process conditions for the liquid–phase Fischer–Tropsch process. The applicability of the data was confirmed by experiments on the variation of temperature and pressure in the synthesis of hydrocarbons from synthesis gas on a cobalt catalyst supported on silica.

*Ключевые слова:* синтез Фишера-Тропша, растворимость, синтез-газ, уравнение состояния.

*Keywords:* Fischer-Tropsch synthesis, solubility, synthesis gas, equation of state.

### *Введение*

Химия монооксида углерода является одним из основных направлений, направленных на производство жидких транспортных топлив и ценных химических веществ. Синтез газ, участвующий в реакциях  $C_1$ -химии, играет роль реагента, а также может быть частью активного комплекса катализатора [1–2]. Большинство промышленных процессов, в которых используется синтез–газ, являются многофазными процессами, и, следовательно, массообмен газ — жидкость сильно влияет на их производительность.

Современные тенденции интенсификации процесса требуют разработки новых методов, направленных на снижение температуры, повышение эффективности процесса и уменьшение тепломассопереноса. В настоящее время большое внимание уделяется жидкофазным процессам, используемым для получения углеводородов из синтез–газа [3–6]. Несмотря на то, что жидкофазный процесс имеет более низкую скорость реакции и степень конверсии CO по сравнению с обычно используемым газофазным синтезом, он характеризуется более низкой кажущейся энергией активации и, следовательно, более низкой температурой [5–6]. Кроме того, жидкофазный синтез обеспечивает эффективный перенос тепла и простой дизайн реактора. Однако, поскольку жидкофазный процесс является развивающейся технологией, требуется поиск эффективных растворителей.

Растворимость газов в жидких средах является одним из основных параметров, необходимых для интерпретации данных о скорости в реакциях газ–жидкость, газ–жидкость–жидкость и газ–жидкость–твердое вещество. Кроме того, данные о растворимости и равновесии для  $H_2$  и CO в жидкой среде необходимы для понимания механизмов реакции [7]. Растворимость синтез–газа сильно зависит от используемого растворителя и условий процесса, т. е. температуры и давления. В литературе имеются данные о растворимости CO и  $H_2$  [8–13]. Имеющиеся данные об абсорбции синтез–газа в разных растворителях практически не дают информации о растворимости газа в области высоких температур и давления, характерных для реальных процессов. Таким образом, измерение растворимости CO и  $H_2$  в условиях жидкофазного синтеза Фишера–Тропша представляет особый интерес.

### *Материалы и методы*

В работе использовались монооксид углерода (99,99%), водород (99,99%), n–додекан (х. ч.). Синтез–газ был получен путем смешивания CO и  $H_2$  с объемным соотношением 1:6. Абсорбция газов изучалась в диапазоне температур 100–300 °C и давлений 1,0–5,0 МПа с использованием реактора высокого давления Parr-4307 (Parr Instrument). После установления равновесия при заданных условиях образцы жидкой фазы отбирались в бюретку. Объем десорбированного газа измерялся с помощью эвдиометра. После десорбции газа измерялась масса жидкости. Значение растворимости рассчитывали согласно уравнению 1.

$$S = \frac{m(\text{десорбированного газа})}{m(\text{жидкой фазы})} \quad (1)$$

При изучении растворимости газовой смеси образцы газа отбирались из эвдиометра и анализировались с помощью газового хроматографа Kristallux 4000 (Meta-Chrom) для установления соотношения растворенных газов.

Фазовое равновесие было рассчитано с использованием кубического уравнения состояния Соаве–Редлиха–Квонга (СРК). Были рассчитаны коэффициенты сжимаемости как для газовой, так и для жидкой фазы. На основе коэффициентов сжимаемости и параметров уравнения СРК вычислялась летучесть. Константа фазового равновесия была рассчитана как доля летучести газа для жидкой и газовой фазы. Кроме константы фазового равновесия, были рассчитаны термодинамические параметры поглощения, такие как константа Генри, энтальпия абсорбции и кажущаяся энергия активации абсорбции.

Эксперименты по подбору оптимальных условий жидкофазного синтеза Фишера–Тропша проводились с использованием установки, описанной в [14]. Кобальт, нанесенный на оксид кремния гидротермальным методом [15], использовался в качестве катализатора. Процесс проводится в диапазоне температур 150–225 °С и давлений 1,0–3,0 МПа.

#### Результаты и обсуждение

Анализ влияния температуры на растворимость индивидуальных СО и водорода (Рисунок 1) показал, что в обоих случаях увеличение температуры приводило к уменьшению растворимости газов. Было отмечено, что растворимость обоих газов во всем температурном диапазоне была приблизительно одинакова, что указывает на параллельный механизм абсорбции газов в неполярном растворителе додекане. Влияние давления на процесс абсорбции индивидуальных газов показало, что повышение давления ведет к закономерному росту растворимости газов при постоянной температуре (Рисунок 2). Также были отмечены близкие значения растворимости для обоих газов.

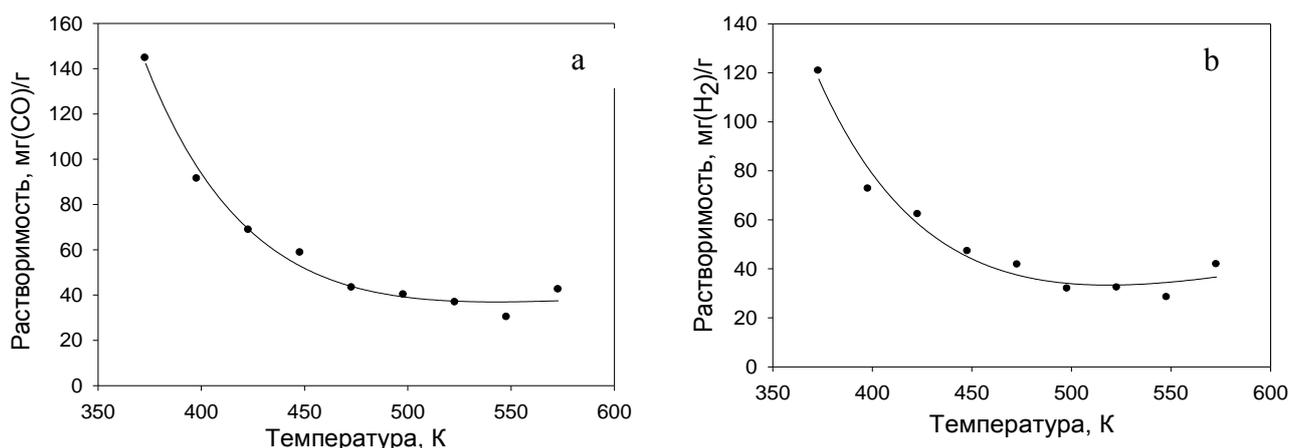


Рисунок 1. Зависимость растворимости СО (а) и Н<sub>2</sub> (б) от температуры.

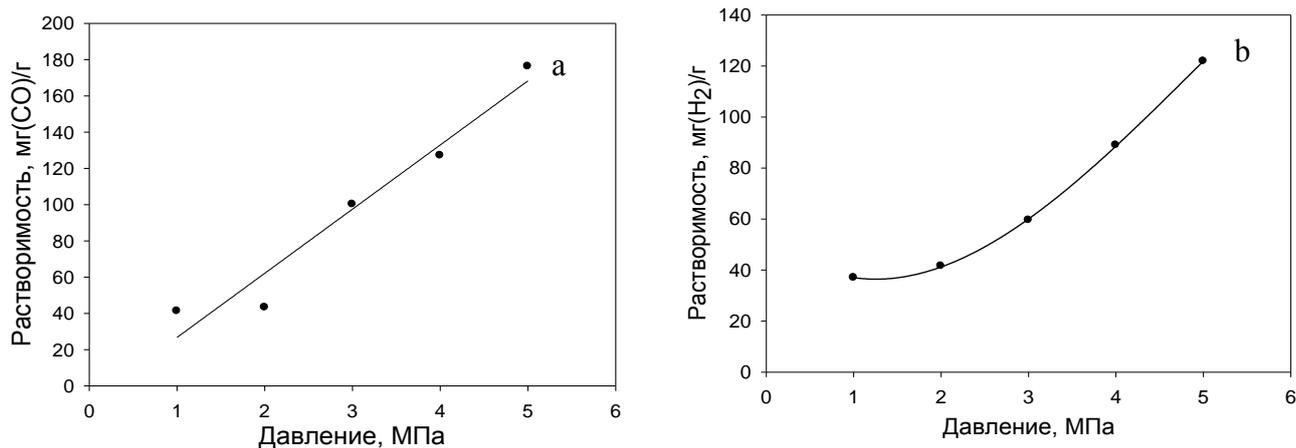


Рисунок 2. Зависимость растворимости СО (а) и H<sub>2</sub> (b) от давления.

Для подтверждения гипотезы о механизме параллельной абсорбции газов были проведены эксперименты по изучению влияния давления и температуры на растворимость смеси газов СО и H<sub>2</sub> (1:6 об.), эквивалентной синтез-газу (Рисунок 3).

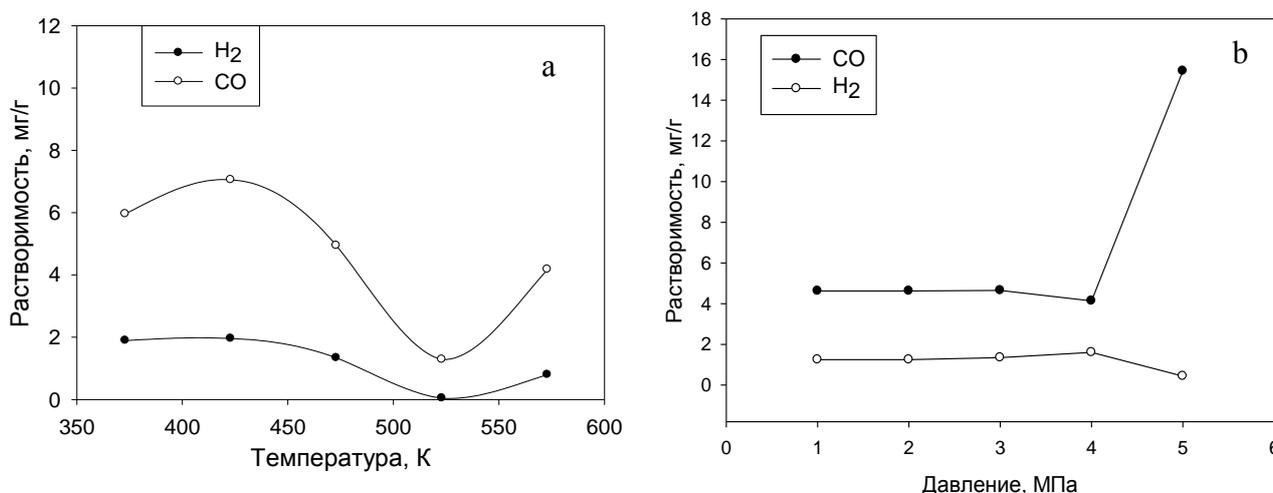


Рисунок 3. Зависимость растворимости СО и H<sub>2</sub> от температуры (а) и давления (b) для смеси газов.

Полученные зависимости имеют одинаковый вид для обоих газов, однако, при использовании газовой смеси растворимость водорода резко снижается по сравнению с растворимостью индивидуального газа при одинаковых условиях. Подобный результат можно объяснить большим сродством СО к растворителю по сравнению с H<sub>2</sub>. Интересно отметить, что при температуре 200 °С и давлении 2,0 МПа отношение количеств растворенных газов СО:H<sub>2</sub> равно стехиометрическому соотношению 1:2. Расчет термодинамических параметров растворения газов в додекане на основе полученных данных (Таблица) подтвердил гипотезу о механизме параллельной абсорбции газов.

Таблица.

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ АБСОРБЦИИ ГАЗОВ В ДОДЕКАНЕ

Параметр	Индивидуальный компонент		Газовая смесь	
	CO	H <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>
Энергия активации абсорбции, кДж/моль	13,8±0,2	54,6±0,6	3,8±0,2	8,1±0,2
Энтальпия абсорбции, кДж/моль	+13,6±0,4	-4,4±0,3	-2,9±0,3	-7,2±0,2
Константа Генри, МПа	0,9±0,2	0,9±0,2	5,1±0,2	5,2±0,2

Расчет констант фазового равновесия с использованием кубического уравнения состояния СРК позволил визуализировать влияние условий процесса на газожидкостное равновесие. Полученные зависимости показаны на Рисунке 4. Области пересечения полученных плоскостей показывают оптимальные для выбранного растворителя условия процесса. В этих условиях может быть достигнуто стехиометрическое соотношение растворенных газов. Таким образом, кубическое уравнение состояния СРК может быть использовано для прогнозирования оптимальных условий процесса для жидкофазных реакций Фишера–Тропша.

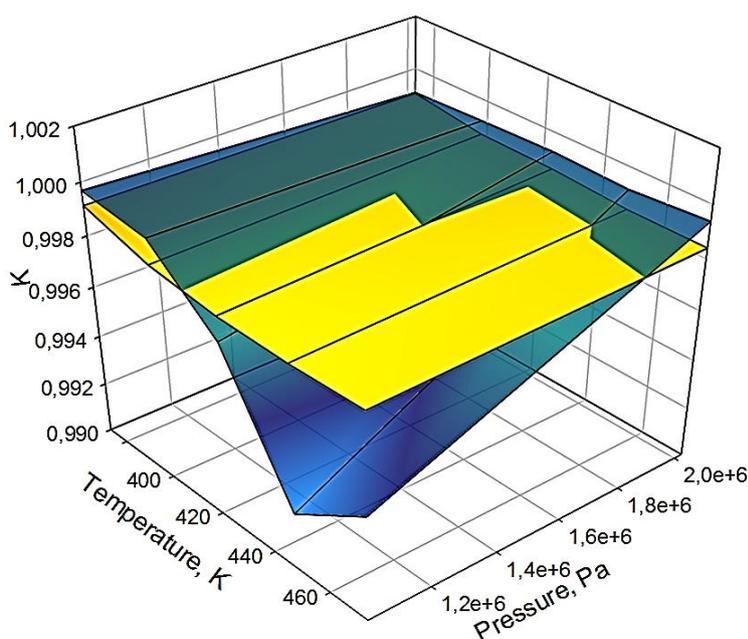


Рисунок 4. Зависимость константы фазового равновесия от давления и температуры.

При изучении влияния температуры и давления на скорость превращения CO в жидкофазном синтезе Фишера–Тропша (Рисунок 5) выявлено, что наибольшая скорость конверсии монооксида углерода наблюдалась при температуре 200 °С и давлении 2,0 МПа. Необходимо отметить, что при данных условиях также наблюдалась максимальное образование насыщенных C<sub>5</sub>–C<sub>7</sub> углеводородов.

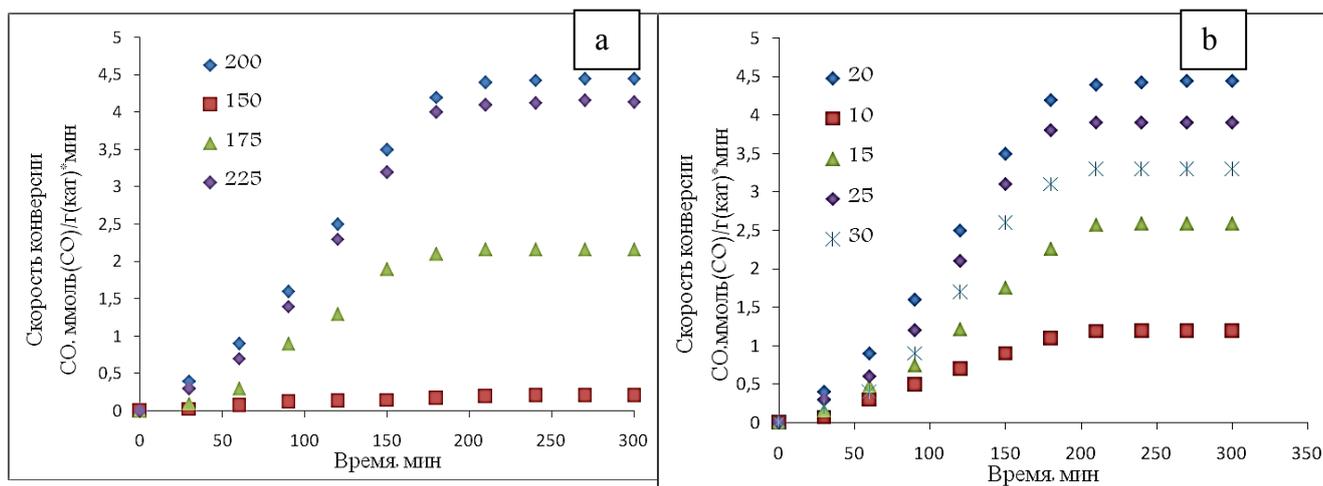


Рисунок 5. Зависимость скорости превращения СО от температуры (а) и давления (б).

### Заключение

Исследована растворимость отдельных компонентов и газовой смеси, состоящей из монооксида углерода и водорода в неполярном растворителе (н-додекане). На основании полученных результатов были рассчитаны термодинамические параметры, такие как константа Генри, энтальпия поглощения и энергия активации поглощения. Предложен параллельный механизм поглощения синтез-газа в н-додекане. Расчет константы фазового равновесия проводился с использованием кубического уравнения состояния СРК. Анализ результатов показал, что уравнение СРК может быть использовано для прогнозирования оптимальных условий процесса для жидкофазных реакций Фишера–Тропша.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант 17-08-00609).*

### Список литературы:

1. Cao D.-B., Li Y.-W., Wang J., Jiao H. Chain growth mechanism of Fischer-Tropsch synthesis on  $\text{Fe}_5\text{C}_2(001)$  // Journal of Molecular Catalysis A: Chemical. 2011. V. 346. №1-2. P. 55-69.
2. Moazami N., Wyszynski M. L., Rahbar K., Athanasios T., Mahmoudi H. A comprehensive study of kinetics mechanism of Fischer-Tropsch synthesis over cobalt-based catalyst // Chemical Engineering Science. 2017. V. 171. P. 32-60.
3. Lee S., Sardesai A. Liquid phase methanol and dimethyl ether synthesis from syngas // Topics in Catalysis. 2005. V. 32. №3-4. P. 197-207.
4. Li B., Jens K.-J. Low-Temperature and Low-Pressure Methanol Synthesis in the Liquid Phase Catalyzed by Copper Alkoxide Systems // Ind. Eng. Chem. Res. 2013. V. 53. №5. 1735-1740.
5. Davis B. H. Overview of reactors for liquid phase Fischer-Tropsch synthesis // Catalysis Today. 2002. V. 71. №3-4. P. 249-300.
6. Fan L., Han Y.-Z., Yokota K., Fujimoto K. Fischer-Tropsch synthesis reaction in gas phase, liquid phase and supercritical phase // Journal of The Japan Petroleum Institute. 1996. V. 39. №2. P. 111-119.
7. Satterfield C. N., Stenger Jr. H. G. Effect of liquid composition on the slurry Fischer-Tropsch synthesis. 1. Rate of reaction // Ind. Eng. Chem. Process Des. Dev. 1985. V. 24. №2. P. 407-411.

8. Jáuregui-Haza U. J., Pardillo-Fontdevila E. J., Wilhelm A. M., Delmas H. Solubility of hydrogen and carbon monoxide in water and some organic solvents // *Latin American Applied Research*. 2004. V. 34. №2. P. 71-74.

9. Vogelpohl C., Brandenbusch C., Sadowski G. High-pressure gas solubility in multicomponent solvent systems for hydroformylation. Part I: Carbon monoxide solubility // *J. of Supercritical Fluids*. 2013. V. 81. 23-32.

10. Shaharun M. S., Mukhtar H., Dutta B. K. Solubility of carbon monoxide and hydrogen in propylene carbonate and thermomorphic multicomponent hydroformylation solvent // *Chemical Engineering Science*. 2008. V. 63. №11. P. 3024-3035.

11. Karandikar B. M., Morsi B. I., Shah Y. T., Carr N. L. Effect of water on the solubilities and mass transfer coefficients of gases in a heavy fraction of fischer-tropsch products // *The Canadian Journal of Chemical Engineering*. 1987. V. 65. №6. P. 973-981.

12. Srinivas S., Field R. P., Watanasiri S., Herzog H. J. Correlation to predict solubility of hydrogen and carbon monoxide in heavy paraffins // *Fluid Phase Equilibria*. 2012. V. 320. P. 11-25.

13. Jeong A. Y., Cho H.-K., Lim J. S. Solubility measurement and correlation of carbon monoxide (CO) in butyraldehydes: *n*-butyraldehyde and iso-butyraldehyde // *J. Chem. Eng. Data*. 2017. V. 62. №2. P. 704-711.

14. Быков А. В., Рубин М. А., Сульман М. Г., Сульман Э. М. Жидкофазный синтез метанола с использованием промышленного медно-цинкового катализатора // *Катализ в промышленности*. 2014. №1. С. 60-67.

15. Маркова М. Е., Степачева А. А., Гавриленко А. В., Сульман М. Г., Сульман Э. М. Синтез Фишера-Тропша в присутствии катализаторов, синтезированных в субкритических условиях // *Научно-технический вестник Поволжья*. 2017. №4. С. 26-28.

#### References:

1. Cao, D. B., Li, Y. W., Wang, J., & Jiao, H. (2011). Chain growth mechanism of Fischer-Tropsch synthesis on Fe<sub>5</sub>C<sub>2</sub>(0 0 1). *Journal of Molecular Catalysis A: Chemical*, 346(1-2), 55-69.

2. Moazami, N., Wyszynski, M. L., Rahbar, K., Tsolakis, A., & Mahmoudi, H. (2017). A comprehensive study of kinetics mechanism of Fischer-Tropsch synthesis over cobalt-based catalyst. *Chemical Engineering Science*, 171, 32-60.

3. Lee, S., & Sardesai, A. (2005). Liquid phase methanol and dimethyl ether synthesis from syngas. *Topics in Catalysis*, 32(3-4), 197-207.

4. Li, B., & Jens, K. J. (2013). Low-temperature and low-pressure methanol synthesis in the liquid phase catalyzed by copper alkoxide systems. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 53(5), 1735-1740.

5. Davis, B. H. (2002). Overview of reactors for liquid phase Fischer-Tropsch synthesis. *Catalysis Today*, 71(3-4), 249-300.

6. Fan, L., Han, Y. Z., Yokota, K., & Fujimoto, K. (1996). Fischer-Tropsch Synthesis Reaction in Gas Phase, Liquid Phase and Supercritical Phase. *Journal of The Japan Petroleum Institute*, 39(2), 111-119.

7. Satterfield, C. N., & Stenger Jr, H. G. (1985). Effect of liquid composition on the slurry Fischer-Tropsch synthesis. 1. Rate of reaction. *Industrial & Engineering Chemistry Process Design and Development*, 24(2), 407-411.

8. Jáuregui-Haza, U. J., Pardillo-Fontdevila, E. J., Wilhelm, A. M., & Delmas, H. (2004). Solubility of hydrogen and carbon monoxide in water and some organic solvents. *Latin American applied research*, 34(2), 71-74.

9. Vogelpohl, C., Brandenbusch, C., & Sadowski, G. (2013). High-pressure gas solubility in multicomponent solvent systems for hydroformylation. Part I: Carbon monoxide solubility. *The Journal of Supercritical Fluids*, 81, 23-32.

10. Shaharun, M. S., Mukhtar, H., & Dutta, B. K. (2008). Solubility of carbon monoxide and hydrogen in propylene carbonate and thermomorphic multicomponent hydroformylation solvent. *Chemical Engineering Science*, 63(11), 3024-3035.

11. Karandikar, B. M., Morsi, B. I., Shah, Y. T., & Carr, N. L. (1987). Effect of water on the solubilities and mass transfer coefficients of gases in a heavy fraction of fischer-tropsch products. *The Canadian Journal of Chemical Engineering*, 65(6), 973-981.

12. Srinivas, S., Field, R. P., Watanasiri, S., & Herzog, H. J. (2012). Correlation to predict solubility of hydrogen and carbon monoxide in heavy paraffins. *Fluid Phase Equilibria*, 320, 11-25.

13. Jeong, A. Y., Cho, H. K., & Lim, J. S. (2017). Solubility measurement and correlation of carbon monoxide (CO) in butyraldehydes: n-butyraldehyde and iso-butyraldehyde. *Journal of Chemical & Engineering Data*, 62(2), 704-711.

14. Bykov, A. V., Rubin, M. A., Sulman, M. G., & Sulman, E. M. (2014). Zhidkofaznyi sintez metanola s ispol'zovaniem promyshlennogo medno-tsinkovogo katalizatora. *Catalysis in Industry*, (1). 60-67.

15. Markova, M. E., Stepacheva, A. A., Gavrilenko, A. V., Sulman, M. G., & Sulman, E. M. (2017). Fischer-Tropsch synthesis in the presence of the catalysts synthesized in subcritical conditions. *Scientific and Technical Volga region Bulletin*, (4). 26-28.

Работа поступила  
в редакцию 25.11.2018 г.

Принята к публикации  
28.11.2018 г.

---

Ссылка для цитирования:

Маркова М. Е., Гавриленко А. В., Петухова И. Д., Игнатенко А. О., Степачева А. А. Растворимость синтез-газа в додекане. Применение в синтезе Фишера-Тропша // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 69-76. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-41> (дата обращения 15.12.2018).

Cite as (APA):

Markova, M., Gavrilenko, A., Petukhova, I., Ignatenko, A., & Stepacheva, A. (2018). Synthesis gas solubility in dodecane. Application in Fischer-Tropsch synthesis. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 69-76. (in Russian).

УДК 539.2:544.43  
AGRIS P33

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2253924>

## ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ НА СКОРОСТЬ РАСТВОРЕНИЯ ХИЗЛЕВУДИТА

©Критова И. Г., Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия, [lazuriny.vi@mail.ru](mailto:lazuriny.vi@mail.ru)

©Пичугина А. И., канд. хим. наук, Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия, [idpo-chem-pichugina@bk.ru](mailto:idpo-chem-pichugina@bk.ru)

## THE INFLUENCE OF NITRIC ACID CONCENTRATION ON THE DISSOLUTION RATE HEAZLEWOODITE

©Kritova I., Tver State Technical University, Tver, Russia, [lazuriny.vi@mail.ru](mailto:lazuriny.vi@mail.ru)

©Pichugina A., Ph.D., Tver State Technical University,  
Tver, Russia, [idpo-chem-pichugina@bk.ru](mailto:idpo-chem-pichugina@bk.ru)

*Аннотация.* В работе представлены результаты исследования влияния концентрации азотной кислоты на скорость растворения хизлевудита. Изучена зависимость количества никеля, перешедшего в раствор от времени протекания процесса растворения. Выявлено отсутствие влияния времени на удельную скорость растворения. Исследованы удельные скорости растворения  $Ni_2S_3$  в широких диапазонах концентрации. Из изученной зависимости был выбран диапазон влияющих факторов для построения математической модели.

*Abstract.* The paper presents the results of research of influence of nitric acid concentration on the dissolution rate heazlewoodite. The dependence of the amount of Nickel transferred to the solution on the time of the dissolution process was studied. The absence of time influence on the specific dissolution rate was revealed. Specific dissolution rates of  $Ni_2S_3$  in wide concentration ranges were investigated. From the studied dependence was chosen a range to build a mathematical model of the influencing factors.

*Ключевые слова:* хизлевудит, сульфид никеля, кинетика растворения, удельная скорость растворения.

*Keywords:* heazlewoodite, nickel sulfides, dissolution kinetics, specific rate of dissolution.

Современные гидрохимические методы извлечения металлов из руд, концентратов и отходов различных производств основываются на всестороннем изучении кинетики и механизме этих процессов. В статье исследованы процессы гидролитического и окислительного растворения синтетического образца хизлевудита от влияния различных факторов. На эффективность растворения влияет природа реагирующих веществ, концентрация, время проведение эксперимента, перемешивание и температура.

Исследуемый образец хизлевудита получен методом высокотемпературного синтеза [1]. Суть метода заключается в спекании порошкообразного никеля с элементарной серой в вакууме. В результате синтеза получают сферические гранулы, которые далее растираются в порошок и прессуются с фенолформальдегидной смолой в виде таблетки с точно известной площадью.

Определение массовой концентрации никеля проводилось фотометрическим методом, основанным на получении комплексного соединения никеля с диметилглиоксимом, с дальнейшим определением массовой концентрации никеля методом фотометрии при 390–430 нм. Образование комплекса никеля с диметилглиоксимом протекает количественно, а сам комплекс стабильный в широком диапазоне значений рН — от 7,5 до 9,0. Нужные значения рН получают путем добавления небольших порций бикарбоната натрия к слабому кислому исходному раствору.

Для исследования кинетики растворения хизлевудита был использован метод вращающегося диска [2]. Преимуществом метода является возможность точного решения полной системы уравнений гидродинамики, позволяющей рассчитать величину диффузионного потока реагента к поверхности растворяемого минерала [3].

Было проведено исследование влияния продолжительности растворения на скорость взаимодействия хизлевудита с азотной кислотой в различных концентрациях.

Кинетическая зависимость представлена на Рисунке 1. Общее время растворения ( $\tau$ , сек) хизлевудита составило 6000 секунд, отбор проб производился каждые 20 минут, температура процесса ( $T$ ) 298 °К, скорость вращения мешалки  $1,6 \text{ с}^{-1}$ , концентрация используемой азотной кислоты составила  $= 0,03 \text{ моль} \cdot \text{экв/л}$ . Удельная скорость растворения ( $W$ ,  $\text{моль} \cdot \text{дм}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$ ) при данных условиях составила  $1,579 \cdot 10^{-6} \text{ моль} \cdot \text{дм}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$ . Из кинетической зависимости следует, что начиная с первой экспериментальной точки, наблюдается линейная зависимость удельного количества переходящего в раствор никеля ( $Q$ ,  $\text{моль/см}^2$ ) от времени. Поскольку длительное растворение не приводит к замедлению процесса, можно предполагать, что на поверхности синтезированного хизлевудита не образуются твердые продукты взаимодействия. Тот факт, что линейная зависимость нарушается на начальном участке, объясняется остатками дисперсного  $\text{Ni}_3\text{S}_2$  на поверхности диска после его шлифования перед растворением. Во всех исследуемых концентрациях азотной кислоты наблюдалось монотонное увеличение зависимости количества никеля в растворе от времени процесса растворения [4–5].

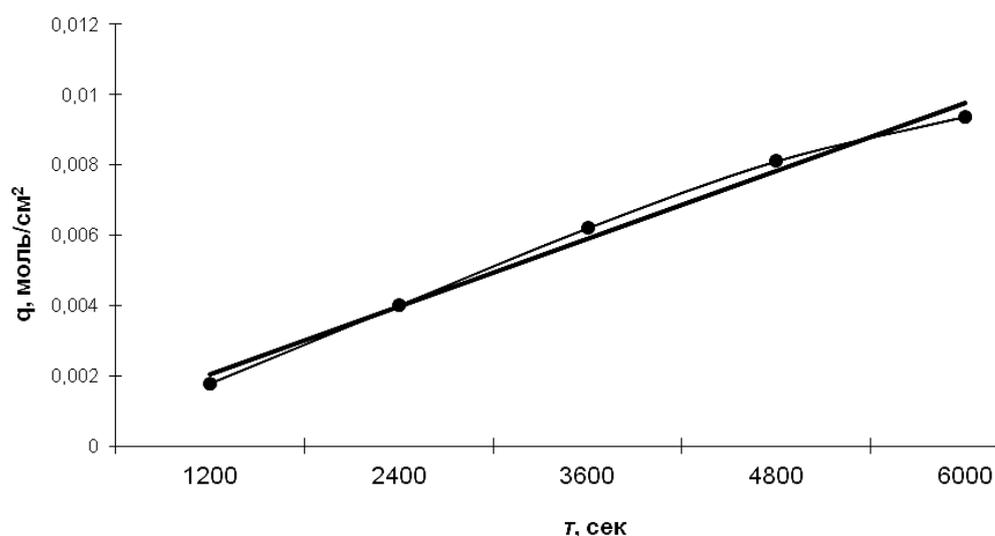


Рисунок 1. Зависимость количества никеля, перешедшего в раствор от времени протекания процесса растворения при  $C(\text{HNO}_3) = 0,03 \text{ моль} \cdot \text{экв/л}$ ,  $T = 298 \text{ °К}$  и  $\omega = 1,6 \text{ с}^{-1}$ .

Исследовано растворение хизлевудита при различных концентрациях азотной кислоты. Удельные скорости растворения приведены в Таблице. Условия проведения процессов:  $T = 298 \text{ °К}$  и  $\omega = 10 \text{ с}^{-1}$ .

Таблица.

УСЛОВИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ  
 ПО ИЗУЧЕНИЮ ЗАВИСИМОСТИ СКОРОСТИ РЕАКЦИИ ОТ КОНЦЕНТРАЦИИ КИСЛОТЫ

Концентрация ионов $Ni^{2+}$ , $C$ , г·экв /л	Удельная скорость растворения, $W \cdot 10^{-6}$ , моль · см <sup>-2</sup> ·с <sup>-1</sup>
0,003	1,168
0,01	1,239
0,03	1,502
0,05	2,008
0,2	3,250
1	3,999
2	4,663

На Рисунке 2 показана зависимость скорости растворения от концентрации кислоты. Здесь можно выделить две характерные области взаимодействия: область резкого увеличения скорости растворения хизлевудита при  $C(HNO_3) < 0,2$  г·экв/л, где удельная скорость увеличилась в 2,8 раз; и область незначительного увеличения концентрации при  $C(HNO_3) > 0,2$  г·экв/л, где удельная скорость увеличилась в 1,4 раза.

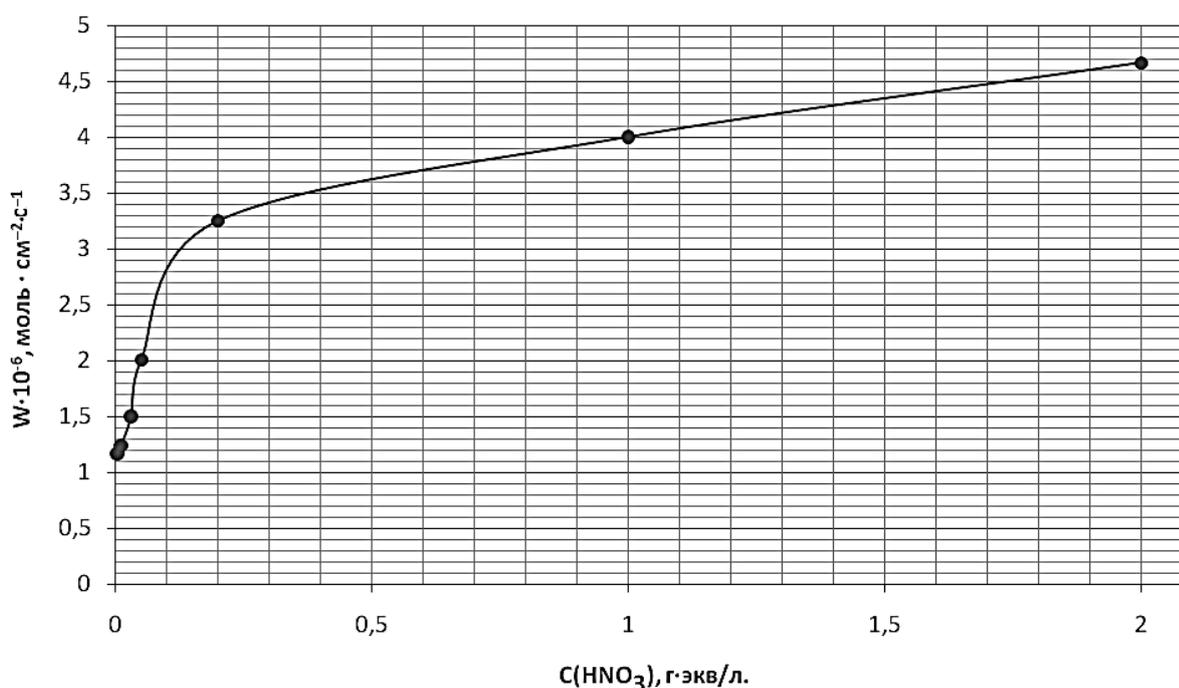


Рисунок 2. Зависимость удельной скорости растворения от концентрации азотной кислоты.

Изучена зависимость количества никеля, перешедшего в раствор от времени протекания процесса. Растворение хизлевудита в азотной кислоте проходит в кинетическом режиме. Исследованы удельные скорости растворения  $Ni_2S_3$  в широких диапазонах концентраций.

Из изученной зависимости был выбран диапазон факторов для построения математической модели от влияющих параметров. Для гидролитического и окислительного растворения хизлевудита выбран диапазон концентрации азотной кислоты от 0,003 г·экв/л до 0,03 г·экв/л, температура от 273 °К до 323 °К при скорости вращения диска от 1,6 с<sup>-1</sup> до 10 с<sup>-1</sup>.

*Список литературы:*

1. Пичугина А. И., Луцик В. И., Большаков Е. С., Чурсанов Ю. В. Высокотемпературный синтез хизлевудита // Химическая термодинамика и кинетика: Сб. докл. V Международной научной конф. г. Великий Новгород, (25-29 мая 2015 г.). 2015. С. 169-170.
2. Луцик В. И., Соболев А. Е. Кинетика гидролитического и окислительного растворения сульфидов металлов. Тверь: ТГТУ, 2009. 140 с.
3. Луцик В. И., Соболев А. Е. Исследование кинетики процессов гидрохимического окисления сульфидных минералов // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2007. №6. С. 362-369.
4. Пичугина А. И., Луцик В. И., Горцевич С. Л. Кинетика растворения миллерита и хизлевудита в растворах азотной кислоты // Бюллетень науки и практики. 2016. №11 (12). С. 106-111.
5. Пичугина А. И., Луцик В. И., Епифанова Н. А. Кинетика гидролитического и окислительного растворения сульфида никеля (II) в кислой среде // Вестник Тверского государственного университета. Серия Химия. 2014. №2. С. 82-88.

*References:*

1. Pichugina, A. I., Lutsik, V. I., Bolshakov, E. S., & Chursanov, Yu. V. (2015). Vysokotemperaturnyi sintez khizlevudita. Khimicheskaya termodinamika i kinetika: Sb. dokl. V Mezhdunarodnoi nauchnoi konf. g. Velikii Novgorod, (25-29 maya 2015 g.). 169-170.
2. Lutsik, V. I., & Sobolev, A. E. (2009). Kinetika gidroliticheskogo i okislitel'nogo rastvoreniya sul'fidov metallov. Tver: TGTU, 140.
3. Lutsik, V. I., & Sobolev, A. E. (2007). Issledovanie kinetiki protsessov gidrokhimicheskogo okisleniya sul'fidnykh mineralov. *Mining Informational and Analytical Bulletin (scientific and technical journal)*, (6). 362-369.
4. Pichugina, A., Gortsevich, S., & Lutsik, V. (2016). Kinetics of millerite and heazlewoodite dissolution in solutions of nitric acid. *Bulletin of Science and Practice*, (11), 106-111.
5. Pichugina, A. I., Lutsik, V. I., & Epifanova, N. I. (2014). The kinetics of hydrolytic and oxidative dissolution of nickel (II) sulphide in an acidic medium. *Bulletin of Tver state University. Series Chemistry*, (2). 82-88.

*Работа поступила  
в редакцию 25.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
28.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Критова И. Г., Пичугина А. И. Влияние концентрации азотной кислоты на скорость растворения хизлевудита // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 77-80. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-35> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Kritova, I., & Pichugina, A. (2018). The influence of nitric acid concentration on the dissolution rate heazlewoodite. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 77-80. (in Russian).

УДК 543.054:543.48  
AGRIS P33

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2254068>

**ПРИМЕНЕНИЕ ФОТОМЕТРИЧЕСКОГО МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
С 4-(2-ПИРИДИЛАЗО)РЕЗОРЦИНОМ ДЛЯ КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА  
И ИССЛЕДОВАНИЯ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО РАСТВОРЕНИЯ МЕДИ  
ПРИ ОБРАЗОВАНИИ ТИОЦИАНАТНЫХ КОМПЛЕКСОВ**

©Горцевич С. Л., канд. хим. наук, Тверской государственный технический университет  
г. Тверь, Россия, [svetagor\\_70@mail.ru](mailto:svetagor_70@mail.ru)

©Кравченко П. А., Тверской государственный технический университет  
г. Тверь, Россия

©Пичугина А. И., канд. хим. наук, Тверской государственный технический университет  
г. Тверь, Россия, [idpo-chem-pichugina@bk.ru](mailto:idpo-chem-pichugina@bk.ru)

**APPLICATION PHOTOMETRIC METHOD DEFINITIONS  
WITH 4-(2-PYRIDYLAZO)RESORCINOL FOR QUANTITATIVE ANALYSIS  
AND RESEARCH ON OXIDATIVE DISSOLUTION OF COPPER  
IN EDUCATION THIOCYANATE COMPLEXES**

©Gortsevich S., Ph.D., Tver State Technical University, Tver, Russia, [svetagor\\_70@mail.ru](mailto:svetagor_70@mail.ru)

©Kravchenko P., Tver State Technical University, Tver, Russia

©Pichugina A., Ph.D., Tver State Technical University,  
Tver, Russia, [idpo-chem-pichugina@bk.ru](mailto:idpo-chem-pichugina@bk.ru)

*Аннотация.* В работе представлены результаты исследования кинетики окислительного растворения меди при образовании тиоцианатных комплексов. Изучена термодинамическая вероятность процесса растворения меди в роданиде калия в присутствии окислителя — кислорода воздуха. Изучены зависимости удельной скорости растворения меди ( $W$ , моль/см<sup>2</sup> с) от концентрации тиоцианата ( $C_H$ , моль/дм<sup>3</sup>), pH среды, температуры ( $T$ , К), частоты вращения диска ( $\omega$ , с<sup>-1</sup>). Рассмотрены механизмы растворения меди. Установлены режимы взаимодействия. Определен оптимальный метод определения меди из растворов.

*Abstract.* The paper presents the results of the study of the kinetics of oxidative dissolution of copper in the formation of thiocyanate complexes. The thermodynamic probability of the process of dissolution of copper in potassium rhodanide in the presence of an oxidant — oxygen of air is studied. The dependences of the specific dissolution rate of copper ( $W$ , mol/cm<sup>2</sup> C) on the concentration of thiocyanate ( $C_H$ , mol/dm<sup>3</sup>), pH, temperature ( $T$ , K), disk speed ( $\omega$ , s<sup>-1</sup>) were studied. The mechanisms of dissolution of copper Established modes of interaction. The optimal method for determining copper from solutions is determined.

*Ключевые слова:* фотометрический метод, определение меди, комплексообразование, тиоцианатные комплексы меди, порядок реакции.

*Keywords:* photometric method, copper determination, complexation, copper thiocyanate complexes, reaction order.

Традиционная добыча с помощью гравитационного способа извлечения меди скоро станет не эффективной, так как она постепенно заканчивается. И поэтому в ближайшем будущем придется извлекать металлы из глубоко залегающих, сложносоставных рудных минералов или обедненных отвалов, а для этого нужны новые технологии. Выбор новых технологий добычи металлов, в частности меди, влечет к выбору новых методов и методик анализа.

С помощью физических и физико–химических методов в настоящее время выполняется большинство массовых химических анализов в химической, металлургической промышленности, электронике, разведке полезных ископаемых, сельском хозяйстве, биологии, медицине, в службе контроля загрязненности окружающей среды. По сравнению с классическими химическими методами использование физических и физико–химических методов позволяет решить целый комплекс новых задач, вызванных потребностями современной науки и техники: снижение предела обнаружения (ПрО), повышение точности аналитических определений, увеличение скорости определений (экспрессности), повышение избирательности (селективности) определения, создание локальных методов, проведение дистанционного анализа. Тенденция к увеличению роли инструментальных методов очевидна, хотя и традиционные методы в практике аналитического контроля играют большую роль. Выбор метода при решении данной конкретной задачи зависит от многих факторов и, прежде всего от правильности постановки задачи. Современная аналитическая химия в этом вопросе ориентируется на следующую последовательность определяющих факторов: проблема — определяемый компонент–объект анализа — метод. Методы аналитической химии основаны на различных принципах из разных областей наук. Однако разные методы и направления объединены общей целью: измерением количества вещества, а также для выявления и анализа продуктов физико–химического окисления меди в растворах комплексообразователей тиоцианата и тиомочевины.

Следует отметить, что благодаря новым методам обнаружения данных комплексов мы можем говорить о безопасном извлечении меди из руд и вторичного сырья.

Для определения меди в растворах, возможно, использовать такие методы как отделение и концентрирование, титрометрический, фотометрический, гравиметрический, полярографический, физический, атомно–абсорбционный и т. д., поскольку диапазон определяемых концентраций достаточно велик.

Методы анализа, основанные на измерении скорости реакции и использовании ее величины для определения концентрации, объединяются под общим названием кинетических методов анализа [3].

Кинетические методы анализа отличаются особо высокой чувствительностью, во много раз превышающей чувствительность других методов.

В нашей работе используется фотометрический метод определения меди с ПАР, что позволяет использовать достаточно дешевые реактивы. для определения низкой доли содержания меди в растворах.

Наиболее широко используется 4-(2-пиридилазо)резорцин (ПАР). В присутствии тартрата и ацетата можно с помощью ПАР определять до 45 мкг меди в 50 мл раствора с погрешностью 5%. Определение меди с ПАР становится высокочувствительным, если его проводить в присутствии хлорида тетрадецилдиметилбензиламмония. Предел чувствительности 0,1–0,5 мкг/мл.

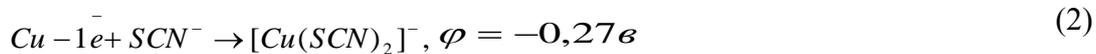
Термодинамическая вероятность процесса растворения меди в растворах роданида калия в присутствии окислителя — кислорода воздуха была получена из серии равновесных опытов с образованием роданистых комплексов меди  $[\text{Cu}(\text{SCN})_2]^-$  — при низких значениях

концентраций роданида калия и комплексов двухвалентной меди  $\text{Cu}(\text{SCN})_2$  при концентрациях роданида больше, чем  $0,5 \text{ моль/дм}^3$ .

Нормальный окислительно–восстановительный потенциал реакции:



Нормальный окислительно–восстановительный потенциал реакции:



Произведение растворимости комплексного иона:

$$PP = [\text{Cu}^+] \cdot [\text{SCN}^-]^2 = 4 \cdot 10^{-14} \quad (3)$$

По экспериментальным данным сделан вывод, что окисление меди возможно кислородом воздуха в присутствии роданида. Однако скорость окисления недостаточно велика и составляет  $W=3,85 \cdot 10^{-10} \text{ моль} \cdot \text{дм}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$ , низкое значение скорости возможно объяснить малой концентрацией окислителя в растворе.

Окисление меди в присутствии роданида калия может протекать по следующим схемам:

–при концентрациях роданида от 0 до  $0,4 \text{ моль/дм}^3$  (бледно–желтый осадок)



–при концентрациях больше  $0,5 \text{ моль/дм}^3$  (черный осадок)



Комплексные тиоцианаты разрушают выпариванием пробы в вытяжном шкафу после добавления к ней  $0,5 \text{ см}^3$  разбавленной (1:1) серной кислоты и  $5 \text{ см}^3$  концентрированной азотной кислоты. К остатку после выпаривания добавляют  $1 \text{ см}^3$  концентрированной соляной кислоты и вновь выпаривают досуха. Полученный остаток растворяют в дистиллированной воде, при необходимости, подогревая смесь, и фильтруют через стеклянный фильтрующий тигель. Такая пробоподготовка служит также для исключения мешающего влияния небольших количеств органических веществ. Стандартная методика: к пробе, содержащей  $\text{Cu}(\text{II})$ , добавляют  $5 \text{ см}^3$  раствора ПАР,  $3 \text{ см}^3$  2 н раствора серной кислоты и доводят водой до метки в колбе на 50 мл. Оптическую плотность раствора измеряли на спектрофотометре, кювета 2 см относительно раствора холостого опыта при  $\lambda = 540 \text{ нм}$ . Расчет концентрации проводили по градуировочному графику.

В результате сравнения нескольких методов определения меди мы выделяем несколько основных преимуществ спектрофотометрического метода перед другими.

–Метод отличается высокой точностью и чуткостью, с его помощью можно производить анализы в более разбавленных растворах, чем в растворах с использованием ЭДТА при титрометрическом измерении.

–Достоинством предлагаемого метода является высокая чувствительность определения, что позволяет уменьшить аликвотные порции образца, и в целом снижается расход реагентов для анализа, в том числе токсичных реактивов или дорогостоящих

–К недостаткам метода можно отнести большой подготовительный этап пробоподготовки, что занимает значительное количество времени при проведении анализа и получении конечных результатов, в отличие от методов элементарного анализа.

*Список литературы:*

1. Пичугина А. И., Горцевич С. Л., Соболев А. Е., Горцевич П. А. Селективное осаждение цветных металлов // Современные проблемы науки и образования: вопросы теории и практики: сб. мат. Международной научно-практической конференции (Самара, 31 октября 2016 г.). Самара: НИЦ «Поволжская научная корпорация», 2016. С. 354-356.
2. Поташников Ю. М., Чурсанов Ю. В., Горцевич С. Л. Кинетика растворения сульфида серебра в присутствии разнородных лигандов // Журнал физической химии. 2000. Т. 74. №9. С. 1593-1596.
3. Горцевич П. А. Исследование продуктов окислительного растворения золота при образовании разнолигандных комплексов методом инфракрасной спектроскопии // Вестник магистратуры. 2016. №1 (52). С. 11-13.
4. Чурсанов Ю. В., Поташников Ю. М., Горцевич С. Л. Кинетика окисления серебра кислородом в растворах, содержащих смеси тиоцианат-тиомочевина и тиоцианат-тиосульфат // Журнал физической химии. 2007. Т. 81. №2. С. 176-178.

*References:*

1. Pichugina, A. I., Gortsevich, S. L., Sobolev, A. E., & Gortsevich, P. A. (2016). Selektivnoe osazhdenie tsvetnykh metallov. In: *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya: voprosy teorii i praktiki: sb. mat. Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii (Samara, 31 oktyabrya 2016 g.). Samara: NITs Povolzhskaya nauchnaya korporatsiya, 354-356.*
2. Potashnikov, Yu. M., Chursanov, Yu. V., & Gortsevich, S. L. (2000). Kinetika rastvoreniya sul'fida serebra v prisutstvii raznorodnykh ligandov. *Zhurnal fizicheskoi khimii*, 74(9), 1593-1596.
3. Gortsevich, P. A. (2016). Issledovanie produktov okislitel'nogo rastvoreniya zolota pri obrazovanii raznoligandnykh kompleksov metodom infrakrasnoi spektroskopii. *Vestnik magistratury*, 1(52). 11-13.
4. Chursanov, Yu. V., Potashnikov, Yu. M., & Gortsevich, S. L. (2007). The kinetics of silver oxidation with oxygen in solutions containing thiocyanate-thiourea and thiocyanate-thiosulfate mixtures. *Russian Journal of Physical Chemistry A.*, 81(2). 176-178.

*Работа поступила  
в редакцию 25.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
28.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Горцевич С. Л., Кравченко П. А., Пичугина А. И. Применение фотометрического метода определения с 4-(2-пиридилазо)резорцином для количественного анализа и исследования окислительного растворения меди при образовании тиоцианатных комплексов // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 81-84. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-18> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Gortsevich, S., Kravchenko, P., & Pichugina, A. (2018). Application photometric method definitions with 4-(2-Pyridylazo)resorcinol for quantitative analysis and research on oxidative dissolution of copper in education thiocyanate complexes. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 81-84. (in Russian)

УДК 543.054:543.621  
AGRIS P33

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2254222>

## ФЛУОРИМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ НИКЕЛЯ И МЕДИ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ГИДРОЛИТИЧЕСКОГО И ОКИСЛИТЕЛЬНОГО РАСТВОРЕНИЯ

©*Пичугина А. И.*, канд. хим. наук, Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия, [idpo-chem-pichugina@bk.ru](mailto:idpo-chem-pichugina@bk.ru)

©*Горцевич С. Л.*, канд. хим. наук, Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия, [svetagor\\_70@mail.ru](mailto:svetagor_70@mail.ru)

## FLUORIMETRIC DETERMINATION OF NICKEL AND COPPER IN THE STUDY OF HYDROLYTIC AND OXIDATIVE DISSOLUTION

©*Pichugina A.*, Ph.D., Tver State Technical University,  
Tver, Russia, [idpo-chem-pichugina@bk.ru](mailto:idpo-chem-pichugina@bk.ru)

©*Gortsevich S.*, Ph.D., Tver State Technical University,  
Tver, Russia, [svetagor\\_70@mail.ru](mailto:svetagor_70@mail.ru)

*Аннотация.* В работе представлены результаты исследования кинетики окислительного растворения никеля и меди. Изучены зависимости перешедшего металла в раствор от времени протекания процесса растворения. Выбран наиболее эффективный метод определения металлов при исследовании кинетики. Подобраны основные параметры для флуоресцентного метода анализа и определены оптические плотности исследуемых проб.

*Abstract.* The paper presents the results of the study of the kinetics of oxidative dissolution of Nickel and copper. We have investigated the dependence of the metal passed into solution from the flow time of the dissolution process. The most efficient method for the determination of metals to study the kinetics. The main parameters of the fluorescent analysis method were selected, and the optical densities of the samples were determined.

*Ключевые слова:* кинетика растворения, удельная скорость растворения, оптическая плотность, комплексообразование, флуориметрический метод.

*Keywords:* dissolution kinetics, specific rate of dissolution, optical density, complexation, fluorimetric method.

В настоящее время большинство технологий по извлечению металлов из руд и концентратов основаны на пирометаллургических методах. Для перехода на энергосберегающие технологии необходимо изучение кинетики гидрохимических процессов, подбор методов и современных методик аналитического определения металлов.

Для исследования зависимостей скоростей растворения от влияющих факторов: времени проведения процесса и концентрации растворителя, применен метод вращающегося диска [1–2]. Количественное содержание никеля и меди в полученных пробах проводили методами переменного тока полярографии, атомно-абсорбционного анализа и флуориметрическим методом [3–5].

На основании полученных результатов был выбран флуориметрический метод анализа на анализаторе жидкости «Флюорат-02-3М». Этим методом получены наиболее точные

результаты с наименьшей относительной ошибкой определения изучаемых металлов и максимально возможной дисперсией воспроизводимости эксперимента.

Определение массовой концентрации никеля и меди при исследовании кинетики растворения флуориметрическим методом основана на экстракции хлороформом комплексного соединения никеля и меди с  $\alpha$ -фурилдиоксимом с дальнейшим определением массовой концентрации никеля при 390–430 нм и меди при 315–490 нм.

Известен ряд  $\alpha$ -диоксимов, которые широко используются для фотометрического определения никеля и меди с применением метода экстракции. В экстракт переходят соединения состава (Рисунок 1).

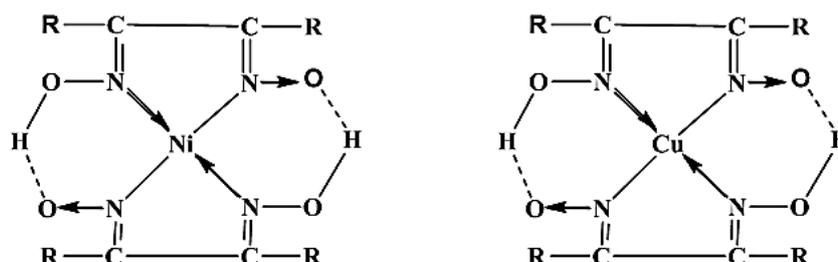


Рисунок 1. Комплексы диоксиматов никеля и меди.

Устойчивость формирующихся диоксиматов металлов обосновывается образованием четырех пятичленных циклов.

Чувствительность метода при использовании различных диоксимов и растворителей приведена в Таблице 1.

Таблица 1.

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ НИКЕЛЯ И МЕДИ

Реагент для определения	Чувствительность Ni, мкг/см <sup>2</sup> для lg I <sub>0</sub> /I = 0,001	Чувствительность Cu, мкг/см <sup>2</sup> для lg I <sub>0</sub> /I = 0,001
Диметилглиоксим + окислитель	0,004 (443, 403 нм)	0,003 (455, 430 нм)
Диметилглиоксим, хлороформ — экстракция	0,016 (372 нм)	0,012 (390 нм)
Метилэтилглиоксим, хлороформ — экстракция	0,013 (378 нм)	0,007 (410 нм)
$\alpha$ -Фурилдиоксим, хлороформ — экстракция	0,004 (434 нм)	0,006 (430 нм)
Диэтилдитиокарбамат, хлороформ — экстракция	0,0019 (329 нм)	0,002 (445 нм)

Комплексы никеля с различными  $\alpha$ -диоксимами в растворе хлороформа имеют три линии поглощения: самая интенсивная лежит в УФ области, в которой поглощают и сами реагенты. Чувствительность их одинакова, но при конечной экстракции в случаи  $\alpha$ -фурилдиоксима никеля переводят из водной фазы в меньший объем органического растворителя. Кроме того, отпадает операция предварительного выделения никеля при помощи диметилглиоксима.

Образование комплекса никеля с  $\alpha$ -фурилдиоксимом протекает количественно с максимальной степенью извлечения, а сам комплекс можно экстрагировать в довольно широком пределе значений pH — от 7,5 до 9,0.

Для приготовления экстракта исследуемой пробы и для проведения градуировки прибора для флуориметрического определения массы никеля готовят растворы: 0,5%  $\alpha$ -

фурилдиоксима в этаноле, 20% виннокислого калия–натрия, 5% тиокарбамида, 1% гидроксида натрия, 0,7% азотной кислоты и стандартные растворы  $Ni^{+2}$  или  $Cu^{+2}$  различной концентрации. В анализируемую пробу приливают 5 см<sup>3</sup> виннокислого калия–натрия по 1 см<sup>3</sup> растворов тиокарбамида и  $\alpha$ -фурилдиоксима, затем раствор доводят до pH 7,5–9 раствором гидроксида натрия и проводят последовательную экстракцию хлороформом. Через 10 мин проводят измерения растворов в кювете с толщиной поглощающего слоя 1 см на анализаторе жидкости «Флюорат-02-3М». Экстракты устойчивы в течение 1 ч.

Чтобы связывать катионы металлов, образующих осадок в виде гидроксидов в условиях анализа никеля, вводят тартрат калия–натрия. При совместном нахождении в пробе металлов, близких по свойствам, добавляют маскирующие компоненты, например, в присутствии меди добавляют избыток тиокарбамида.

При построении градуировки прибора берут стандартные растворы никеля различных концентраций (Таблица 2), при этом сам градуировочный график остается в памяти прибора и строится методом кусочно–линейной интерполяции–экстраполяции (Рисунок 2).

Таблица 2.

ЗАВИСИМОСТЬ КОНЦЕНТРАЦИИ НИКЕЛЯ В ПРОБАХ  $C$  (мкг/дм<sup>3</sup>) НА СИГНАЛ  $J$

Концентрация $C$ , мкг/дм <sup>3</sup>	Значение $J$
0	0,318
1	0,680
10	1,153
20	1,568

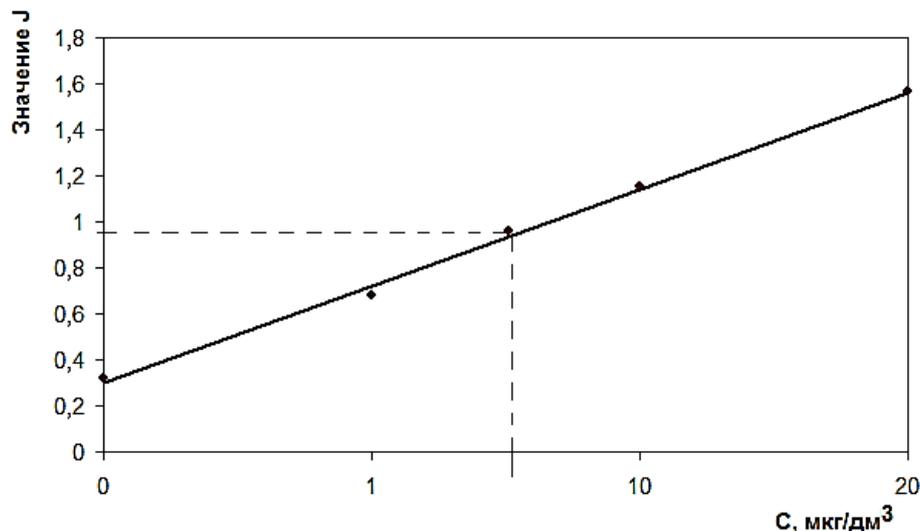


Рисунок 2. График зависимости концентрации никеля в пробах от сигнала  $J$ .

При анализе каждой пробы прибор уже дает истинное значение массовой концентрации металла.

Флуориметрический метод анализа при изучении кинетики растворения металлов является наиболее эффективным способом определения с наименьшей относительной ошибкой и максимальной дисперсией воспроизводимости. В качестве комплексообразователя взят  $\alpha$ -фурилдиоксим, обеспечивающий стабильные комплексы с изучаемыми металлами и максимальной количественной степенью извлечения. Максимум светопоглощения  $\alpha$ -фурилдиоксимата никеля в четыреххлористом углероде находится при 436 нм. Молярный коэффициент поглощения равен  $1,82 \cdot 10^4$  (удельное поглощение 0,31).

*Список литературы:*

1. Луцик В. И., Соболев А. Е. Кинетика гидролитического и окислительного растворения сульфидов металлов. Тверь: ТГТУ, 2009. 140 с.
2. Луцик В. И., Соболев А. Е. Исследование кинетики процессов гидрохимического окисления сульфидных минералов // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2007. №6. С. 362-369.
3. Пичугина А. И., Луцик В. И., Елифанова Н. А. Кинетика гидролитического и окислительного растворения сульфида никеля (II) в кислой среде // Вестник Тверского государственного университета. Серия Химия. 2014. №2. С. 82-88.
4. Пичугина А. И., Луцик В. И. Исследование кинетики растворения миллерита в условиях равнодоступной поверхности // Научно-технический вестник Поволжья. 2015. №6. С. 55-57.
5. Луцик В. И., Пичугина А. И., Соболев А. Е. Флуориметрический метод анализа. Тверь: ТвГТУ, 2014. С. 44.

*References:*

1. Lutsik, V. I., & Sobolev, A. E. (2009). Kinetika gidroliticheskogo i okislitel'nogo rastvoreniya sul'fidov metallov. Tver, TGTU, 140.
2. Lutsik, V. I., & Sobolev, A. E. (2007). Issledovanie kinetiki protsessov gidrokhimicheskogo okisleniya sul'fidnykh mineralov. *Mining Informational and Analytical Bulletin (scientific and technical journal)*, (6). 362-369.
3. Pichugina, A., Gortsevich, S., & Lutsik, V. (2016). Kinetics of millerite and heazlewoodite dissolution in solutions of nitric acid. *Bulletin of Science and Practice*, (11), 106-111.
4. Pichugina A. I., Lytsik V. I. (2015). Investigation of dissolution kinetics of millerite at the conditions of an equally accessible surface. *Scientific and Technical Volga region Bulletin*, (6). 55-57.
5. Lutsik, V. I., Pichugina, A. I., & Sobolev, A. E. (2014). Fluorimetriceskii metod analiza. Tver, TvGTU, 44.

*Работа поступила  
в редакцию 25.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
28.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Пичугина А. И., Горцевич С. Л. Флуориметрическое определение никеля и меди при исследовании гидролитического и окислительного растворения // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 85-88. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-55> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Pichugina, A., & Gortsevich, S. (2018). Fluorimetric determination of nickel and copper in the study of hydrolytic and oxidative dissolution. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 85-88. (in Russian).

УДК 544.47  
AGRIS P33

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2254348>

## КИНЕТИКА КАТАЛИТИЧЕСКОГО ГИДРИРОВАНИЯ НИТРОБЕНЗОЛА В ПРИСУТСТВИИ RU СОДЕРЖАЩИХ КАТАЛИЗАТОРОВ

©Филатова А. Е., канд. хим. наук, Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия, [afilatowa@mail.ru](mailto:afilatowa@mail.ru)

©Матвеева В. Г., д-р хим. наук, Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия, [afilatowa@mail.ru](mailto:afilatowa@mail.ru)

©Шиманская Е. И., канд. хим. наук, Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия, [shimanskaya-tstu@yandex.ru](mailto:shimanskaya-tstu@yandex.ru)

©Мушинский Л. С., Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия, [118071998@rambler.ru](mailto:118071998@rambler.ru)

## THE KINETICS OF CATALYTIC HYDROGENATION OF NITROBENZENE IN THE PRESENCE OF RU-CONTAINING CATALYSTS

©Filatova A., Ph.D., Tver State Technical University, Tver, Russia, [afilatowa@mail.ru](mailto:afilatowa@mail.ru)

©Matveeva V., Dr. habil., Tver State Technical University,  
Tver, Russia, [valen-matveeva@yandex.ru](mailto:valen-matveeva@yandex.ru)

©Shimanskaya E., Ph.D., Tver State Technical University,  
Tver, Russia, [shimanskaya-tstu@yandex.ru](mailto:shimanskaya-tstu@yandex.ru)

©Mushinskii L., Tver State Technical University, Tver, Russia, [118071998@rambler.ru](mailto:118071998@rambler.ru)

*Аннотация.* Процесс каталитического гидрирования нитробензола является важнейшим химико–технологическим процессом получения анилина, который используют в качестве полупродукта в синтезе полиуретанов, резины, различных фармацевтических препаратов, пестицидов и гербицидов. В работе представлено исследование кинетики каталитического гидрирования нитробензола до анилина в присутствии Ru содержащих катализаторов на основе сверхсшитого полистирола. Реакцию гидрирования нитробензола проводили в шестиячеечном стальном реакторе высокого давления Series 5000 Multiple Reactor System (MRS). В качестве катализатора использовали 3% Ru на основе сверхсшитого полистирола марки MN 270 (Purolite Ltd, UK). В работе были проведены эксперименты, направленные на изучение кинетики реакции. Анализ продуктов проводили методом газовой хроматографии с использованием газового хроматографа Кристаллюкс-4000М (Россия, Мета–Хром). Были выбраны оптимальные параметры реакции. Так же была предложена кинетическая модель реакции.

*Abstract.* The process of catalytic hydrogenation of nitrobenzene is the most important chemical and technological process of obtaining aniline, which is used as a semi-product in the synthesis of polyurethanes, rubbers, various pharmaceuticals, pesticides, and herbicides. The paper presents the investigation of kinetics of catalytic hydrogenation of nitrobenzene to aniline in the presence of Ru-containing catalysts based on hypercrosslinked polystyrene. Nitrobenzene hydrogenation reaction was carried out in a six-point high-pressure steel reactor Series 5000 Multiple Reactor System (MRS). As a catalyst, 3% Ru was used on the basis of hypercrosslinked polystyrene of the brand MN 270 (Purolite Ltd, UK). Experiments aimed at studying reaction kinetics were carried out in the work. Product analysis was performed by gas chromatography using

a gas chromatograph Crystallux-4000M (Russia, Meta-Chrome). Was chosen the optimal parameters of the reaction. A kinetic reaction model was also proposed.

*Ключевые слова:* нитробензол, анилин, каталитическое гидрирование, сверхсшитый полистирол, кинетика.

*Keywords:* nitrobenzene, aniline, catalytic hydrogenation, hypercrosslinked polystyrene, kinetics.

### *Введение*

Создание высокоэффективных каталитических систем для промышленных процессов тесно связано с активным развитием современной химии. Повышение эффективности катализаторов возможно обеспечить путем направленного формирования частиц металлов, проявляющих высокую каталитическую активность. В связи с этим, актуальными являются проблемы получения каталитических систем с обеспечением контроля над размером металлосодержащих частиц; стабилизации частиц полимерами; изучения физико-химических свойств таких катализаторов; исследования кинетики реакции и установления особенностей механизмов протекания процессов тонкого органического синтеза на полученных системах. Использование катализаторов на основе благородных металлов позволяет увеличить селективность и скорость промышленно-значимых процессов химической технологии. Среди каталитических процессов, одним из важных в практическом и теоретическом отношении является каталитическое гидрирование нитробензола до анилина. Процесс каталитического гидрирования нитробензола является важнейшим химико-технологическим процессом получения анилина, который используют в качестве полупродукта в синтезе полиуретанов, резины, различных фармацевтических препаратов, пестицидов и гербицидов. Процесс газофазного гидрирования нитробензола обычно проводят с использованием Ni или Cu-содержащих катализаторов, в среде водорода при давлении 0,1–0,5 МПа и при температурах реакции 250–300 °С [1–4]. При использовании Pt-, Pd-содержащих катализаторах, процесс проводят уже при давлении 1–5 МПа и температуре 50–100 °С как с применением различных растворителей, так и без них [5].

В настоящее время в качестве катализаторов все чаще используют каталитические системы на основе сверхсшитого полистирола (СПС) [6–10]. В ряде работ была показана высокая эффективность использования катализаторов Ru/СПС [7–8]. Кроме того, сверхсшитый полистирол имеет способность к набуханию в различных растворителях, в том числе и в воде [10].

Данная работа посвящена исследованиям кинетики процесса гидрирования нитробензола с использованием Ru-содержащих катализаторов.

### *Экспериментальная часть*

В ходе проведенного исследования была разработана методика синтеза катализаторов, содержащих металлические наночастицы различных форм, размеров и фазового состава. Синтез образцов металлосодержащих катализаторов различного состава.

Для приготовления катализаторов использовались СПС без наличия функциональных групп (MN 270). Выбранный тип СПС промывается водой и сушится под вакуумом. Подготовленный СПС пропитывается водным раствором гидроксихлорида рутения (Ru(OH)Cl<sub>3</sub>). Катализатор сушится при температуре 70 °С, промывается водой. Отмытый катализатор сушится при температуре 85 °С и хранится на воздухе. Катализаторы



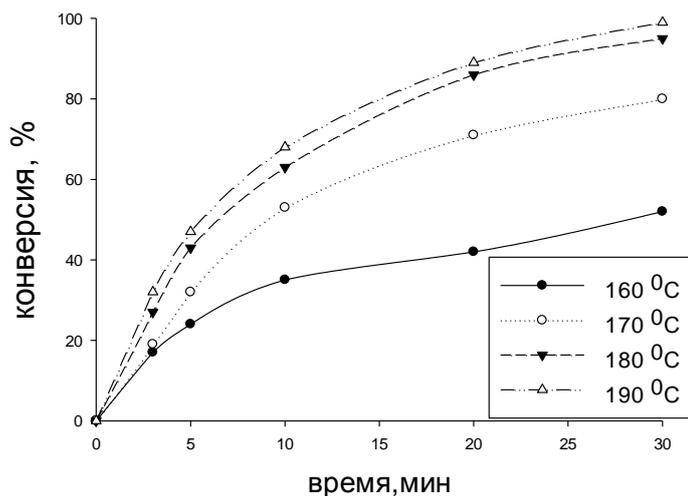


Рисунок 2. Зависимости конверсии от времени при различных температурах.

Методом обратного интегрирования было рассчитано порядка 14 математических моделей. Из всех вариантов дифференциальных уравнений была выбрана математическая модель (1), в которой экспериментальные точки хорошо согласуются с расчетной кривой.

$$w_{\text{общ}} = w_1 + w_2 = \left( K_3 \frac{K_1}{K_{-1}} + K_4 \frac{K_2}{K_{-2}} \right) [H_2][A] \left[ \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 \right] \quad (1)$$

где  $K_i, K_{-i}$  — константы равновесия, c1ccc(cc1)[N+](=O)[O-] — нитробензол,  $[H_2]$  — парциальное давление водорода,  $[A]$  — концентрация металла, активных центров.

Такая математическая модель удовлетворительно описывает кинетику гидрирования нитробензола. Полученная модель является формальным описанием кинетики гидрирования нитробензола на катализаторе 3% Ru/СПС MN 270. В данной модели предполагается отсутствие адсорбционных (или координационных) взаимодействий в исследуемой системе. На основании выбранной математической модели были рассчитаны константы скорости реакции конверсии целлюлозы, представленные в Таблице.

Таблица.

ЗНАЧЕНИЯ КОНСТАНТ СКОРОСТЕЙ РЕАКЦИЙ ПО СХЕМЕ НА РИСУНКЕ 1.

Константа	Значение, моль/моль) $n \cdot c^{-1}$
$k$	$1,16 \cdot 10^{-3}$
При СКО $\sigma = 4,6 \cdot 10^{-2}$ .	

На основании экспериментов, проведенных при различных давлениях, был рассчитан порядок реакции по водороду равный 1. На Рисунке 3 представлена зависимость нагрузки на катализатор от давления.

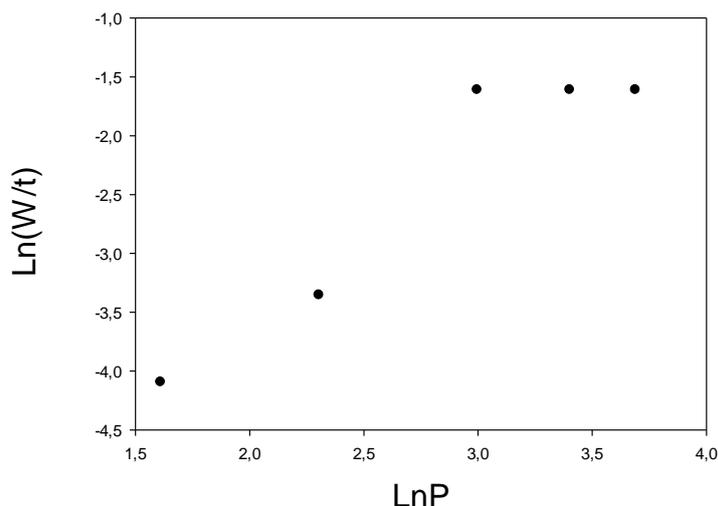


Рисунок 3. Зависимость  $\text{Ln}(W/t)$  от  $\text{Ln}P$ .

На основании проведенных кинетических исследований оптимальными для проведения реакции гидрирования нитробензола до анилина являются следующие параметры: соотношение моль Ru/моль нитробензол 0,03/1, растворитель изопропиловый спирт,  $C_0$  0,24 моль/л,  $C_k$   $7.42 \cdot 10^{-4}$  моль Ru/л, время реакции — 30 мин,  $P_{H_2}$  2 МПа,  $T$  180°C, интенсивность перемешивания 1100 об/мин. Необходимо отметить, что в случае гидрирования нитробензола в присутствии гетерогенного катализатора 3%-Ru/MN270 реакция протекает в более мягких условиях по сравнению с газофазным процессом.

#### Заключение

В ходе проведенной работы исследован рутениевый катализатор на основе свержсшитого полистирола 3%-Ru/MN270. Были определены оптимальные параметры проведения процесса трехфазного гидрирования нитробензола до анилина с селективностью 98% и конверсией 97%. Проведено изучение кинетики гидрирование нитробензола до анилина и построена математическая модель, адекватно описывающая процесс. Исследуемый катализатор 3%-Ru/MN270 показал высокую активность и стабильность, что важно для его применения в промышленных масштабах.

*Работа была выполнена в рамках проектов RFMEFI58615X0024 финансируемого Минобрнауки РФ 18-08-00609 А.*

#### Список литературы:

1. Petrov L., Kumbilieva K., Kirkov N. Kinetic model of nitrobenzene hydrogenation to aniline over industrial copper catalyst considering the effects of mass transfer and deactivation // Applied catalysis. 1990. V. 59. №1. P. 31-43.
2. Downing R. S., Kunkeler P. J., Van Bekkum H. Catalytic syntheses of aromatic amines // Catalysis Today. 1997. V. 37. №2. P. 121-136.
3. Dao S., Qian W., Luo G., Wei F., Wang Y. Applied Catalysis A: General. 2005. V. 286. P. 30.
4. Vishwanathan V. et al. Gas phase hydrogenation of ortho-chloronitrobenzene (O-CNB) to ortho-chloroaniline (O-CAN) over unpromoted and alkali metal promoted-alumina supported palladium catalysts // Catalysis communications. 2008. V. 9. №3. P. 453-458.

5. Holler V., Wegricht D., Yaranov I., Kiwi-Minsker L., Renken A. Three-Phase Nitrobenzene Hydrogenation over Supported Glass Fiber Catalysts: Reaction Kinetics Study // *Chemical Engineering & Technology: Industrial Chemistry-Plant Equipment-Process Engineering-Biotechnology*. 2000. V. 23. №3. P. 251-255.
6. Qingquan L. Monodisperse Polystyrene Nanosphere with Ultrahigh Surface Area: Application for Hydrogen Strage Macromol // *Macromolecular Chemistry and Physics*. 2010. V. 211. P. 1012-1017. DOI: 10.1002/macp.200900675.
7. Григорьев М. Е., Матвеева В. Г., Никошвили Л. Ж., Сидоров А. И., Долуда В. Ю., Быков А. В., Лебедева М. Б., Сульман Э. М. Каталитические технологии в производстве D-сорбита // *Технология органических веществ*. 2013. №5. С. 18-28.
8. Матвеева В. Г., Сапунов В. Н., Григорьев М. Е., Лебедева М. Б., Сульман Э. М. Кинетика гидрирования D-глюкозы до D-сорбита на Ru-содержащем гетерогенном катализаторе // *Кинетика и катализ*. 2014. Т. 55. №6. С. 695-704.
9. Manaenkov O. V., Matveeva V. G., Sulman E. M., Filatova A. E., Makeeva O. Yu., Kislitzka O. V., Sidorov A. I., Doluda V. Yu., Sulman M. G. Catalysis of Cellulose conversion into polyols // *Topics in catalysis*. 2014. V. 57. P. 1476-1484.
10. Валецкий П. М., Сульман М. Г., Бронштейн Л. М., Сульман Э. М., Сидоров А. И., Матвеева В. Г. Наноразмерные катализаторы в тонком органическом синтезе - основа для разработки инновационных технологий в фармацевтической области // *Российские нанотехнологии*. 2009. Т. 4. №9-10. С. 94-108.

*References:*

1. Petrov, L., Kumbilieva, K., & Kirkov, N. (1990). Kinetic model of nitrobenzene hydrogenation to aniline over industrial copper catalyst considering the effects of mass transfer and deactivation. *Applied catalysis*, 59(1), 31-43.
2. Downing, R. S., Kunkeler, P. J., & Van Bekkum, H. (1997). Catalytic syntheses of aromatic amines. *Catalysis Today*, 37(2), 121-136.
3. Dao, S., Qian, W., Luo, G., Wei, F., & Wang, Y. (2005). *Applied Catalysis A: General*, (286). 30.
4. Vishwanathan, V., Jayasri, V., Basha, P. M., Mahata, N., Sikhwivhilu, L., & Coville, N. J. (2008). Gas phase hydrogenation of ortho-chloronitrobenzene (O-CNB) to ortho-chloroaniline (O-CAN) over unpromoted and alkali metal promoted-alumina supported palladium catalysts. *Catalysis communications*, 9(3), 453-458.
5. Höller, V., Wegricht, D., Yuranov, I., Kiwi-Minsker, L., & Renken, A. (2000). Three-Phase Nitrobenzene Hydrogenation over Supported Glass Fiber Catalysts: Reaction Kinetics Study. *Chemical Engineering & Technology: Industrial Chemistry-Plant Equipment-Process Engineering-Biotechnology*, 23(3), 251-255.
6. Qingquan, L. (2010). Monodisperse Polystyrene Nanosphere with Ultrahigh Surface Area: Application for Hydrogen Strage Macromol. *Macromolecular Chemistry and Physics*, 211, 1012-1017; doi:10.1002/macp.200900675.
7. Grigoriev, M. E., Matveeva, V. G., Nikoshvili, L. Zh., Sidorov, A. I., Doluda, V. Yu., Bykov, A. V., Konyaeva, M. B., & Sulman, E. M. (2013). Catalytic technologies of D-sorbitol production. *Chemical Industry Today*, (5). 18-28.
8. Matveeva, V. G., Grigoriev, M. E., Lebedeva, M. B., Sulman, E. M., & Sapunov, V. N. (2014). Kinetics of D-glucose hydrogenation over a Ru-containing heterogeneous catalyst. *Kinetics and Catalysis*, 55(6). 695-704.

9. Manaenkov, O. V., Matveeva, V. G., Sulman, E. M., Filatova, A. E., Makeeva, O. Yu., Kislitza, O. V., Sidorov, A. I., Doluda, V. Yu., & Sulman, M. G. (2014). Catalysis of Cellulose conversion into polyols. *Topics in catalysis*, 57. 1476-1484.

10. Valetsky, P. M., Sulman, M. G., Bronstein, L. M., Sulman, E. M., Sidorov, A. I., & Matveeva, V. G. (2009). Nanosized catalysts in fine organic synthesis as a basis for developing innovative technologies in the pharmaceutical industry. *Nanotechnologies in Russia*, 4(9-10). 647-664.

*Работа поступила  
в редакцию 25.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
28.11.2018 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Филатова А. Е., Матвеева В. Г., Шиманская Е. И., Мушинский Л. С. Кинетика каталитического гидрирования нитробензола в присутствии Ru содержащих катализаторов // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 89-95. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-76> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Filatova, A., Matveeva, V., Shimanskaya, E., & Mushinskii, L. (2018). The kinetics of catalytic hydrogenation of nitrobenzene in the presence of Ru-containing catalysts. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 89-95. (in Russian).

УДК 579.64; 631.147:631.46  
AGRIS P01

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2254760>

## ИЗУЧЕНИЕ СПОСОБОВ ПЕРЕРАБОТКИ БИОМАССЫ С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ БИОЭТАНОЛА

©*Лакина Н. В.*, канд. хим. наук, Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия, [lakina@yandex.ru](mailto:lakina@yandex.ru)

©*Долуда В. Ю.*, канд. хим. наук, Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия, [doluda@yandex.ru](mailto:doluda@yandex.ru)

©*Рабинович Г. Ю.*, д-р биол. наук, Всероссийский НИИ мелиорированных земель,  
п. Эммаусс, Россия, [vnimz@list.ru](mailto:vnimz@list.ru)

©*Долуда Е. О.*, Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия, [evgenydoluda@yandex.ru](mailto:evgenydoluda@yandex.ru)

©*Лакина М. Е.*, Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия, [lakinamargarita@yandex.ru](mailto:lakinamargarita@yandex.ru)

## METHODS OF BIOMASS PROCESSING WITH THE AIM OF OBTAINING BIOETHANOL

©*Lakina N.*, Ph.D., Tver State Technical University, Tver, Russia, [lakina@yandex.ru](mailto:lakina@yandex.ru)

©*Doluda V.*, Ph.D., Tver State Technical University, Tver, Russia, [doluda@yandex.ru](mailto:doluda@yandex.ru)

©*Rabinovich G.*, Dr. habil., All-Russian research Institute of reclaimed lands,  
Emmaus, Russia, [vnimz@list.ru](mailto:vnimz@list.ru)

©*Doluda E.*, Tver State Technical University, Tver, Russia, [evgenydoluda@yandex.ru](mailto:evgenydoluda@yandex.ru)

©*Lakina M.*, Tver State Technical University, Tver, Russia, [lakinamargarita@yandex.ru](mailto:lakinamargarita@yandex.ru)

*Аннотация.* Исследовательская работа посвящена изучению способов биотрансформации целлюлозосодержащего сырья с целью получения биоэтанола. Представлены данные по экологически чистым технологиям обработки биомассы. Непосредственно, в экспериментальной части работы представлены результаты ферментативного получения моносахаридов, где субстратом являлся торф верхового типа, со степенью разложения 15%. Показано, что целлюлозосодержащее сырье эффективнее предобрабатывать 7% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 120 °С, в течение 21 часа. В качестве мультиферментного препарата использовался «Агроцелл Р1000». Были получены следующие ценные моносахариды: D–глюкоза (3,97%), D–галактоза (0,26%), D–рамноза (0,51%) и D–ксилоза (1,34%). Указанные продукты ферментативного гидролиза торфа с успехом можно применять для получения биоэтанола, используя процесс сбраживания термофильно устойчивыми микроорганизмами.

*Abstract.* Research work is devoted to the study of methods of biotransformation of cellulose-containing raw materials in order to obtain bioethanol. Data on environmentally friendly technologies of processing of biomass are presented. Directly, the experimental part of the work presents the results of enzymatic production of monosaccharides, where the substrate was peat of the upper type, with a degree of decomposition of 15%. It is shown that cellulose-containing raw materials are more effective to pretreat 7% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 120°C for 21 hours. As multienzyme drug was used Agrotsell R1000. The following valuable monosaccharides were obtained: D–glucose (3.97%), D–galactose (0.26%), D–rhamnose (0.51%) and D–xylose (1.34%). These products of enzymatic

hydrolysis of peat can be successfully used to produce bioethanol, using the process of fermentation thermophilic resistant microorganisms.

*Ключевые слова:* биоэтанол, биомасса, ферментативный гидролиз, моносахариды, целлюлоза.

*Keywords:* bioethanol, biomass, enzymatic hydrolysis, monosaccharides, cellulose.

### Введение

Одним из потенциальных источников сырья и энергии является растительная биомасса. При этом важное значение имеет то обстоятельство, что биомасса, в отличие от ископаемых энергоресурсов, представляет собой возобновляющийся источник и ресурсы биомассы в различных видах имеются практически в большинстве регионов мира [1].

В связи с перспективой развития рынка биотоплива как в России, так и за рубежом целью данной работы явилось исследование способов переработки растительной биомассы (как возобновляемого источника энергии) для получения биоэтанола. Химический состав биомассы может различаться в зависимости от ее вида. Обычно растения состоят из 25% лигнина и 75% углеводов или сахаридов. Углеводородная фракция состоит из множества молекул сахаридов, соединенных между собой в длинные полимерные цепи. К наиболее важным категориям углеводов можно отнести целлюлозу [2].

Среди бактерий наиболее активно разлагают целлюлозу представители рода *Clostridium*. Особенно термофильные этанологенные анаэробные бактерии *C. thermocellus*, *C. thermohydrosulfuricum*. Последний представитель является экстремально термофильным; *C. thermocellum* — активный целлюлолитик. Наиболее активными продуцентами этилового спирта на целлюлозосодержащем субстрате являются анаэробные экстремально-термофильные спороносные виды *Clostridium thermohydrosulfuricum*, *Clostridium thermosaccharolyticum*, *Clostridium thermocellum*. Среди неспороносных экстремально-термофильных бактерий анаэробных бактерий наиболее активными считаются *Thermanaerobacter ethanolicus* и *Thermanaerobium brockii*. Поиск новых штаммов термофильных бактерий происходит непрерывно.

В Таблице 1 приведены сравнительные данные эффективности использования консорциумов микроорганизмов для производства этилового спирта [3–6].

Таблица 1.

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНСОРЦИУМОВ МИКРООРГАНИЗМОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭТИЛОВОГО СПИРТА

Состав консорциума	Субстрат	Обработка сырья	Количество синтезированного этанола
<i>Candida wickerhamii</i> + <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Целлюлоза	Гидролиз трифторуксусной кислотой	50 г/л
<i>Bacillus sp.</i> + <i>Clostridium thermocellum</i>	Кристаллическая целлюлоза	—	4,6–5,1 г/л
<i>Trichoderma reesei</i> + <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Целлюлоза	—	40 г/л
<i>Clostridium thermocellum</i> + <i>Clostridium thermosulfuricum</i>	Бумага	—	8 г/л

К недревесному биоразлагаемому сырью относят также торф. Россия располагает богатыми запасами торфа, который является ценным химическим сырьем. Для промышленной переработки в этиловый спирт и фурфурол представляет интерес малоразложившийся торф, со степенью разложения не более 15–20%. Из него можно получать кроме этилового спирта и фурфурола другие продукты: воск, органические кислоты (уксусную, щавелевую, молочную и др.), фенолы, дубильные концентраты, ацетон и др. [6–7].

В России широко используется коммерческий ферментный препарат «Агроцелл Р1000», продуцентом которого является штамм гриба *Penicillium verruculosum* [7–8]. Характеристики ферментного препарата приводятся в Таблице 2.

Таблица 2.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТА «Агроцелл Р1000»

Наименование показателей	Препарат «Агроцелл Р1000»
Целлюлазная активность, ед./г, не менее	4000
$\beta$ -глюканазная активность, ед./г	3200
Ксиланазная активность, ед./г	1000
Споры гриба продуцента и патогенных микроорганизмов	не допускаются

В данной работе был исследован ферментативный способ переработки торфа, как целлюлозосодержащего биоматериала, с целью получения моносахаров, используемых для производства биоэтанола.

#### Экспериментальная часть

Гидролиз проводился в реакторе Parr Instruments 4561 (США) течение 24 часов при  $T=50\text{ }^{\circ}\text{C}$  и  $\text{pH}=5$  среды (Рисунок 1), используя ацетатный буфер, при постоянном перемешивании (200 об/мин). В процессе ферментативного гидролиза использовалась навеска торфа, предварительно обработанного (7,0%  $\text{H}_2\text{SO}_4$  в течение 21 часа при  $120\text{ }^{\circ}\text{C}$ ); дозировка ферментного препарата «Агроцелл Р1000» 0,5 г на 5 г субстрата. В ячейку емкостью  $300\text{ см}^3$  помещали предобработанный торф, ацетатный буфер, в котором растворен ферментный препарат.



Рисунок 1. Реакторная система для гидролиза торфа.

В ходе анализа была использована хроматографическая система «Хроматэк–Кристалл ВЭЖХ 2014», снабженная рефрактометрическим детектором. В качестве калибровочных стандартов при определении концентрации сахаров в гидролитическом растворе использовали D–глюкозу кристаллическую гидратную, D–галактозу, D–мальтозу, D–рамнозу, D–ксилозу, D–фруктозу ( $C_M=0,01$  моль/л).

Полученные результаты представлены на Рисунке 2.

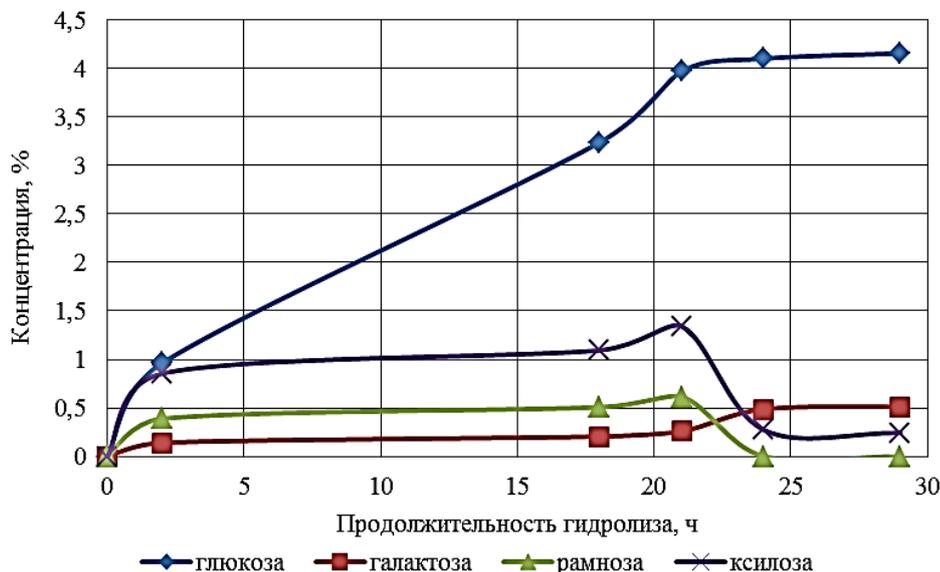


Рисунок 2. Изменение концентрации сахаров при ферментации торфа, предварительно обработанного 7% масс. серной кислотой при 120 °С.

Полученные результаты показывают, что наибольшая концентрация D–глюкозы составила 3,97%, D–галактозы — 0,26%, D–рамнозы — 0,51% и D–ксилозы — 1,34%. Высокий выход D–ксилозы при ферментативном гидролизе (1,34%) обусловлен наличием в ферментном комплексе ксиланазы. С увеличением продолжительности предобработки торфа с 21 до 29 ч наблюдалось снижение выхода D–ксилозы и D–рамнозы.

Полученный продукт реакции ферментативного гидролиза торфа верхового типа в дальнейшем, может быть использован в качестве субстрата для различных микроорганизмов — продуцентов биологически активных веществ, в том числе для микроорганизмов, осуществляющих сбраживание глюкозы в этанол.

*Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ №16-08-00158.*

*Список литературы:*

1. Гречишников В., Швыдков В., Гейнель В., Плохов А. Приоритет ферментного производства возвращается в Россию // Комбикорма. 2014. №6. С. 69-71.
2. Cantarel B. L., Coutinho P. M., Rancurel C., Bernard Th., Lombard V., Henrissat B. The Carbohydrate-Active EnZymes database (CAZy): an expert resource for Glycogenomics // Nucleic Acids Research. 2009. V. 37. №1. P. D233-D238. DOI: 10.1093/nar/gkn663.
3. Berlin A., Balakshin M., Gilkes N., Kadla J. Inhibition of cellulase, xylanase and beta-glucosidase activities by softwood lignin preparations // Biotechnol. 2006. V. 125. P. 198-209.
4. Kristensen J. B., Borjesson J., Bruun M. H. Use of surface active additives in enzymatic hydrolysis of wheat straw lignocellulose // Enzyme Microb. Technol. 2007. V. 40. P. 888-895.

5. Berka R. M., Grigoriev I. V., Otilar R., Salamov A., Grimwood J., Reid I., Henrissat B. Comparative genomic analysis of the thermophilic biomass-degrading fungi *Myceliophthora thermophila* and *Thielavia terrestris* // *Nature Biotechnology*. 2011. V. 29. P. 922-927.
6. Sasson A. et al. *Biotechnologies: challenges and promises*. UNESCO, 1984.
7. Sizova M. V., Izquierdo J. A., Panikov N. S., & Lynd L. R. Cellulose-and xylan-degrading thermophilic anaerobic bacteria from biocompost // *Applied and environmental microbiology*. 2011. V. 77. №7. P. 2282-2291.
8. Lv W., Yu Z. Isolation and characterization of two thermophilic cellulolytic strains of *Clostridium thermocellum* from a compost sample // *Journal of applied microbiology*. 2013. V. 114. №4. P. 1001-1007.

*References:*

1. Grechishnikov, V., Shvydkov, V., Heinel, V., & Plokhov, A. (2014). Priority of the enzyme production returns to Russia. *Compound*, (6). 69-71.
2. Cantarel, B. L., Coutinho, P. M., Rancurel, C., Bernard, Th., Lombard, V., & Henrissat, B. (2009). The Carbohydrate-Active EnZymes database (CAZy): an expert resource for Glycogenomics. *Nucleic Acids Research*, 37(1). D233-D238, <https://doi.org/10.1093/nar/gkn663>
3. Berlin, A., Balakshin, M., Gilkes, N., & Kadla, J. (2006). Inhibition of cellulase, xylanase and beta-glucosidase activities by softwood lignin preparations. *Biotechnol*, 125. 198-209.
4. Kristensen, J. B., Börjesson, J., Bruun, M. H., Tjerneld, F., & Jørgensen, H. (2007). Use of surface active additives in enzymatic hydrolysis of wheat straw lignocellulose. *Enzyme and Microbial Technology*, 40(4), 888-895.
5. Berka, R. M., Grigoriev, I. V., Otilar, R., Salamov, A., Grimwood, J., Reid, I., ... & Henrissat, B. (2011). Comparative genomic analysis of the thermophilic biomass-degrading fungi *Myceliophthora thermophila* and *Thielavia terrestris*. *Nature biotechnology*, 29(10), 922.
6. Sasson, A. (1984). *Biotechnologies: challenges and promises*. UNESCO.
7. Sizova, M. V., Izquierdo, J. A., Panikov, N. S., & Lynd, L. R. (2011). Cellulose-and xylan-degrading thermophilic anaerobic bacteria from biocompost. *Applied and environmental microbiology*, 77(7), 2282-2291.
8. Lv, W., & Yu, Z. (2013). Isolation and characterization of two thermophilic cellulolytic strains of *Clostridium thermocellum* from a compost sample. *Journal of applied microbiology*, 114(4), 1001-1007.

Работа поступила  
в редакцию 25.11.2018 г.

Принята к публикации  
28.11.2018 г.

*Ссылка для цитирования:*

Лакина Н. В., Долуда В. Ю., Рабинович Г. Ю., Долуда Е. О., Лакина М. Е. Изучение способов переработки биомассы с целью получения биоэтанола // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 96-100. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-36> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Lakina, N., Doluda, V., Rabinovich, G., Doluda, E., & Lakina, M. (2018). Methods of biomass processing with the aim of obtaining bioethanol. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 96-100. (in Russian).

УДК 544.42.032  
AGRIS P01

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2254889>

## ГИДРИРОВАНИЕ ЦЕЛЛОБИОЗЫ ДО D-СОРБИТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАТАЛИЗАТОРА RU/СПС MN 100

©*Григорьев М. Е.*, канд. хим. наук., Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия, [GE.Max2015@yandex.ru](mailto:GE.Max2015@yandex.ru)

©*Лебедева М. Б.*, Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия, [mariya.konyaeva.88@mail.ru](mailto:mariya.konyaeva.88@mail.ru)

©*Манаенков О. В.*, канд. хим. наук., Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия, [ovman@yandex.ru](mailto:ovman@yandex.ru)

©*Филатова А. Е.*, канд. хим. наук., Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия, [afilatowa@mail.ru](mailto:afilatowa@mail.ru)

## CELLOBIOSE HYDROGENATION TO D-SORBITOL USING RU/HPS MN 100 CATALYST

©*Grigorev M.*, Ph.D., Tver State Technical University, Tver, Russia, [GE.Max2015@yandex.ru](mailto:GE.Max2015@yandex.ru)

©*Lebedeva M.*, Tver State Technical University, Tver, Russia, [mariya.konyaeva.88@mail.ru](mailto:mariya.konyaeva.88@mail.ru)

©*Manaenkov O.*, Ph.D., Tver State Technical University, Tver, Russia, [ovman@yandex.ru](mailto:ovman@yandex.ru)

©*Filatova A.*, Ph.D., Tver State Technical University, Tver, Russia, [afilatowa@mail.ru](mailto:afilatowa@mail.ru)

*Аннотация.* Работа посвящена процессу гидрирования целлобиозы (4-О-бета-D-глюкопиранозил-D-глюкоза) до D-сорбита, являющегося ценным сырьем для пищевой, химической и фармацевтической промышленности. В данной работе приведены закономерности каталитического гидрирования целлобиозы до D-сорбита. Гидрирование целлобиозы проводилось в периодическом реакторе. В качестве катализатора процесса гидрирования была использована каталитическая система — рутений на сверхсшитом полистироле (СПС) с содержанием активного металла — 3% (вес.). Катализатор был получен методом пропитки СПС марки MN 100 водорастворимой солью рутения в смеси растворителей: тетрагидрофуран-метанол-вода в соотношении 4:1:1. Перед проведением опыта катализатор был восстановлен в токе водорода при атмосферном давлении и температуре 573 °К. Анализ отбираемых из реактора проб осуществлялся методом тонкослойной хроматографии с использованием хроматографических пластин Sorbfil 100×200 мм и визуализатора «Sorbfil». На основании полученных экспериментальных данных была показана возможность использования катализатора Ru/СПС MN 100 для эффективного гидрирования целлобиозы до D-сорбита.

*Abstract.* This work is devoted to the process of cellobiose (4-O-beta-D-glucopyranosyl-D-glucose) hydrogenation to D-sorbitol, which is valuable raw material for food, chemical, and pharmaceutical industries. The data on the regularities of the catalytic hydrogenation of cellobiose to D-sorbitol are presented in this work. Cellobiose hydrogenation was performed in a batch reactor. The catalytic system presented by 3 wt. % ruthenium supported on the hypercrosslinked polystyrene (HPS) was used as a catalyst for cellobiose hydrogenation. The catalyst was produced by the impregnation of HPS (amino-functionalized MN 100) by the solution of the ruthenium salt in a complex solvent — tetrahydrofuran-methanol-water by the ratio 4:1:1. Before the experiments, the catalyst was reduced in hydrogen flow at the atmospheric pressure and temperature of 573 °K.

the analysis of the samples of the reaction mixture was performed by the thin-layer chromatography using Sorbfil 100×200 mm chromatographic plate and Sorbfil visualizer.

*Ключевые слова:* гидрирование, целлобиоза, D-сорбит, катализатор Ru/СПС MN 100.

*Keywords:* hydrogenation, cellobiose, D-sorbitol, catalyst Ru/HPS MN 100.

### Введение

D-сорбит широко используется в пищевой, химической и фармацевтической промышленности [1–3]. D-сорбит обычно получают жидкофазным гидрированием D-глюкозы. Однако, для этих целей можно использовать и целлобиозу, получаемую из лигноцеллюлозного сырья. Целлобиоза (4-O-бета-D-глюкопиранозил-D-глюкоза) или целлобит при условиях реакции гидрирования гидролизуется, получаемая при этом смесь глюкозы и сорбита и/или глюкозы затем гидрируется до сорбита (Рисунок 1).

В работе [4] указывается, что при гидрировании целлобиозы на Ru/C в слабокислой среде (кремниевая кислота) возможно протекание двух конкурирующих путей реакции: 1) гидролиз целлобиозы до глюкозы с последующим гидрированием в сорбит и 2) гидрирование целлобиозы до целлобита, который гидролизуется на сорбит и глюкозу, с последующем ее гидрированием в сорбит.

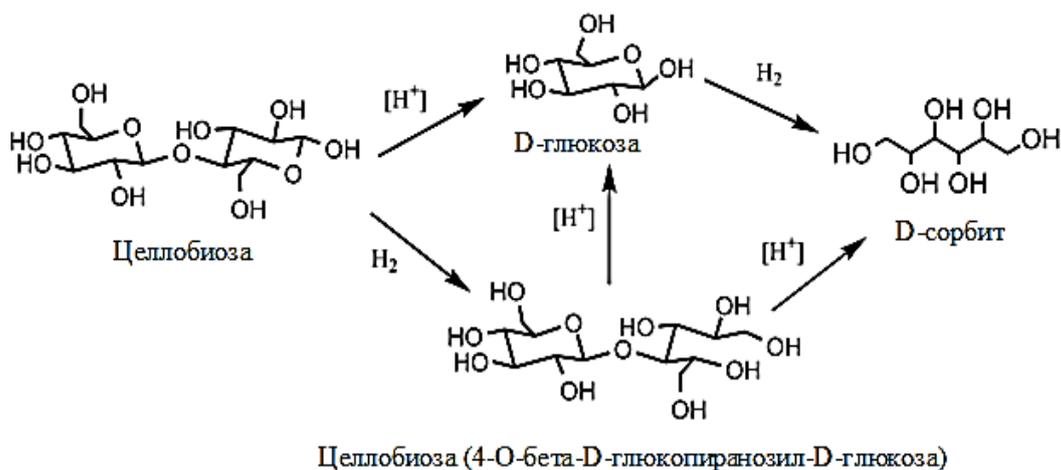


Рисунок 1. Схема каталитического получения D-сорбита из целлобиозы.

В работе [5] для оптимизации условий конверсии лигноцеллюлозы, наиболее распространенного возобновляемого ресурса, в сорбит был изучен гидролиз и гидрирование целлобиозы в водном растворе  $ZnCl_2$ . Вода при нейтральном pH не допускает гидролиза целлобиозы в условиях экспериментов (до 125 °C за 4 ч), но происходит относительно быстрое гидрирование целлобиозы в 3-бета-D-глюкопиранозил-D-глюцит на Ru/C катализатором в присутствии водорода. В растворе  $ZnCl_2$  имеет место гидролиз в диапазоне температур (75–125 °C) и одновременно гидрирование на Ru/C, хотя и с меньшей скоростью, чем в нейтральной воде. Таким образом, возможно однократное превращение целлобиозы в сорбит. Гидролиз является реакцией, ограничивающей скорость, но селективность к сорбиту определяется скоростью гидрирования. При оптимальных условиях выход сорбита составляет более 95%.

В качестве катализатора селективного гидрирования целлобиозы до D-сорбита был предложен рутениевый катализатор нанесенный на модифицированную цирконием подложку SBA-15. Исследования реакции гидрирования целлобиозы показали, что процесс гидрирования протекает последовательно через (а) гидрогенолиз/гидрирования целлобиозы до 3-β-d-глюкопиранозил-D-сорбит, (б) гидролиз в сорбит и глюкозе, и (с) гидрирование глюкозы в гекситолы (многоатомных спиртов с 6 углеродными атомами); стадии гидролиза является лимитирующей в реакции образования гекситол. Полная конверсия целлобиозы с выходом гекситолов 72% была достигнута при 140 °С за 1 ч при оптимальном соотношении Zr/Si 0,25 [6].

*Методика приготовления катализатора, проведения процесса гидрирования и хроматографического анализа*

Катализатор Ru/СПС MN 100 был синтезирован методом пропитки СПС марки MN 100 (Purolite Inc., Великобритания) по влагоемкости водным раствором прекурсора (Ru(OH)Cl<sub>3</sub>) при комнатной температуре в смеси растворителей: тетрагидрофуран–метанол–вода в соотношении 4:1:1. Затем катализатор высушивали при температуре 343 °К и обрабатывали смесью NaOH и пероксида водорода при температуре 353 °К. Далее катализатор промывали водой до исчезновения реакции на хлорид–анионы в промывных водах и высушивали при температуре 358 К. Затем катализатор восстанавливали в токе водорода при атмосферном давлении и температуре около 573 °К в течение 2 часов. Полученный катализатор по данным элементного анализа содержал 3% (вес.) Ru.

Процесс гидрирования целлюбиозы осуществлялся в периодическом реакторе высокого давления вместимостью 250 мл. Перемешивание осуществлялось поступательно–вращательным движением со скоростью 296 об/мин. В течение часа происходило насыщение катализатора (водная суспензия катализатора) в реакционной камере реактора при рабочей температуре и парциальном давлении водорода, при этом водный раствор субстрата находился в отдельной камере реактора. После насыщения катализатора водородом, раствор субстрата подавался в реакционную камеру. Отбор проб осуществлялся через пробоотборник через определенные промежутки времени. Анализ отобранного катализата производился методом тонкослойной хроматографии. Для этого использовались хроматографические пластинки и визуализатор, оснащенный режимом ультрафиолетовой лампы. В качестве растворителя использовалась смесь органических веществ. После нанесения микроколичеств жидких проб и растворов целлобиозы, глюкозы и сорбита на хроматографические пластинки, их высушивали. После чего опускали в смесь растворителей и через 3 часа вынимали, сушили на воздухе. Для более четкого проявления пятен, хроматографическую пластинку нагревали до проявления пятен. Готовую пластинку помещали в визуализатор и снимали в ультрафиолетовом свете, затем производили обработку полученных пятен.

*Результаты и их обсуждение*

В ходе проведенных кинетических экспериментов были получены пробы, которые были проанализированы с помощью метода тонкослойной хроматографии. Пример полученный хроматограммы с одной пробы представлен на Рисунке 2, на который видны пики характеризующие различные вещества. При гидрировании целлобиозы, были получены данные, характеризующие, что при увеличении температуры от 373 до 403 °К происходит увеличение скорости гидрирования целлобиозы. Однако, с увеличением температуры происходит повышение гидролиза целлобиозы.

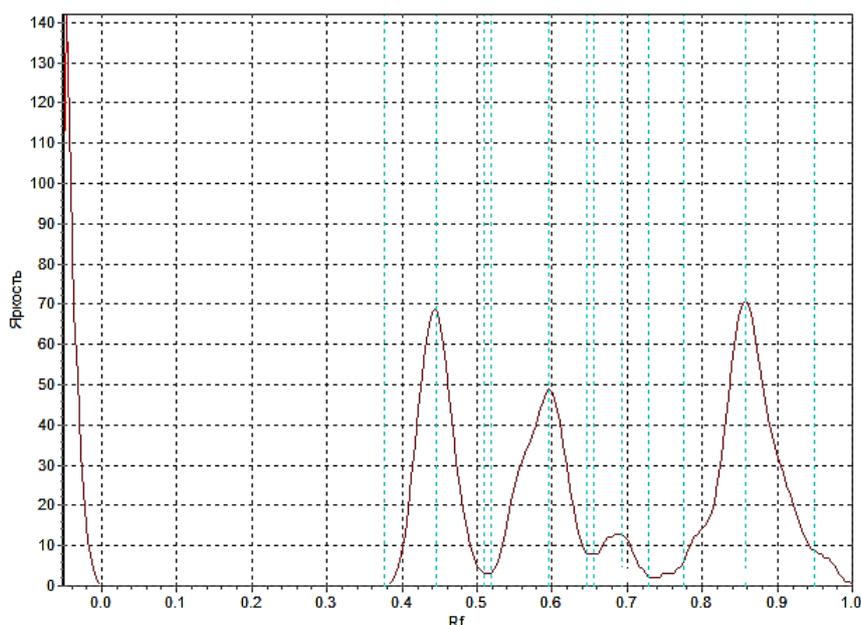


Рисунок 2. Общий вид хроматограммы катализатора.

Глюкоза ( $R_f = 0.2$ ) в пробах практически отсутствует, что свидетельствует о высокой скорости ее гидрирования в D-сорбит. Основные продукты процесса гидрирования — это D-сорбит, целлобит и различные полиолы, как правило в небольшом количестве. Уменьшение скорости гидроинолиза, можно осуществить при увеличении парциального давления водорода, что позволяет уменьшать температуру. Повышение парциальное давление водорода (с 20 до 80 атм) способствует насыщению рутениевого катализатора водородом и тем самым повышает скорость реакции гидрирования, что обеспечивает высокую конверсию целлобиозы.

#### Заключение

На основании приведенных закономерностей гидрирования целлобиозы до D-сорбита, полученных в ходе кинетического тестирования катализатор Ru/СПС MN 100, можно сделать вывод об высокой каталитической активности данного катализатора. Показана возможность использования Ru/СПС MN 100 в качестве эффективного катализатора гидрирования целлобиозы. А количественное получение различных продуктов каталитического гидрирования зависит от условий проведения процесса и прежде всего температуры и парциального давления водорода.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований в рамках проекта 16-08-00306 А.*

#### Список литературы:

1. Hoffer B. W., Crezee E., Mooijman P. R. M., Van Langeveld A. D., Kapteijn F., Moulijn J. A. Carbon supported Ru catalysts as promising alternative for Raney-type Ni in the selective hydrogenation of D-glucose // *Catalysis today*. 2003. V. 79. P. 35-41.
2. J. Zhang, S. Wu, Y. Liu, B. Li. Hydrogenation of glucose over reduced Ni/Cu/Al hydrotalcite precursors // *Catalysis Communications*. 2013. V. 35. P. 23-26.
3. Kusserow B., Schimpf S., Claus P. Hydrogenation of glucose to sorbitol over nickel and ruthenium catalysts // *Advanced Synthesis & Catalysis*. 2003. V. 345. №1-2. P. 289-299.

4. Negahdar L., Oltmanns J. U., Palkovits S., Palkovits R. Kinetic investigation of the catalytic conversion of cellobiose to sorbitol // *Applied catalysis B: environmental*. 2014. V. 147. P. 677-683.

5. Li J., Soares H. S., Moulijn J. A., Makkee M. Simultaneous hydrolysis and hydrogenation of cellobiose to sorbitol in molten salt hydrate media // *Catalysis Science & Technology*. 2013. V. 3. №6. P. 1565-1572.

6. Niu Y., Wang H., Zhu X., Song Z., Xie X., Liu X. et al. Ru supported on zirconia-modified SBA-15 for selective conversion of cellobiose to hexitols // *Microporous and Mesoporous Materials*. 2014. V. 198. P. 215-222.

*References:*

1. Hoffer, B. W., Crezee, E., Mooijman, P. R. M., Van Langeveld, A. D., Kapteijn, F., & Moulijn, J. A. (2003). Carbon supported Ru catalysts as promising alternative for Raney-type Ni in the selective hydrogenation of D-glucose. *Catalysis today*, 79, 35-41.

2. Zhang, J., Wu, S., Liu, Y., & Li, B. (2013). Hydrogenation of glucose over reduced Ni/Cu/Al hydrotalcite precursors. *Catalysis Communications*, 35, 23-26.

3. Kusserow, B., Schimpf, S., & Claus, P. (2003). Hydrogenation of glucose to sorbitol over nickel and ruthenium catalysts. *Advanced Synthesis & Catalysis*, 345(1-2), 289-299.

4. Negahdar, L., Oltmanns, J. U., Palkovits, S., & Palkovits, R. (2014). Kinetic investigation of the catalytic conversion of cellobiose to sorbitol. *Applied catalysis B: environmental*, 147, 677-683.

5. Li, J., Soares, H. S., Moulijn, J. A., & Makkee, M. (2013). Simultaneous hydrolysis and hydrogenation of cellobiose to sorbitol in molten salt hydrate media. *Catalysis Science & Technology*, 3(6), 1565-1572.

6. Niu, Y., Wang, H., Zhu, X., Song, Z., Xie, X., Liu, X., ... & Ge, Q. (2014). Ru supported on zirconia-modified SBA-15 for selective conversion of cellobiose to hexitols. *Microporous and Mesoporous Materials*, 198, 215-222.

*Работа поступила  
в редакцию 25.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
28.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Григорьев М. Е., Лебедева М. Б., Манаенков О. В., Филатова А. Е. Гидрирование целлобиозы до D-сорбита с использованием катализатора Ru/СПС MN 100 // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 101-105. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-20> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Grigorev, M., Lebedeva, M., Manaenkov, O., & Filatova, A. (2018). Cellobiose hydrogenation to D-sorbitol using Ru/HPS MN 100 catalyst. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 101-105. (in Russian).

УДК544.478.32 + 544.478.02  
AGRIS P05

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2255007>

## РУТЕНИЕВЫЙ КАТАЛИЗАТОР В ПОЛУЧЕНИИ ЖИРНЫХ СПИРТОВ

- ©*Степачева А. А.*, SPIN-код: 6628-9111, ORCID: 0000-0001-9366-5201, канд. хим. наук,  
Тверской государственной технической университет,  
г. Тверь, Россия, [a.a.stepacheva@mail.ru](mailto:a.a.stepacheva@mail.ru)
- ©*Симанова А. Ю.*, Тверской государственной технической университет,  
г. Тверь, Россия, [science@science.tver.ru](mailto:science@science.tver.ru)
- ©*Монжаренко М. А.*, Тверской государственной технической университет,  
г. Тверь, Россия, [science@science.tver.ru](mailto:science@science.tver.ru)

## RUTHENIUM CATALYST FOR FATTY ALCOHOLS PRODUCTION

- ©*Stepacheva A.*, SPIN-code: 6628-9111, ORCID: 0000-0001-9366-5201, Ph.D.,  
Tver State Technical University, Tver, Russia, [a.a.stepacheva@mail.ru](mailto:a.a.stepacheva@mail.ru)
- ©*Simanova A.*, Tver State Technical University, Tver, Russia, [science@science.tver.ru](mailto:science@science.tver.ru)
- ©*Monzharenko M.*, Tver State Technical University, Tver, Russia, [science@science.tver.ru](mailto:science@science.tver.ru)

*Аннотация.* Данная работа посвящена изучению гидрирования жирных кислот с целью получения жирных спиртов, которые являются ценными продуктами химической промышленности. В процессе гидрирования использовались катализаторы на основе рутения импрегнированного в сверхсшитый полистирол (СПС). Оценивалось влияние типа носителя и содержания металла на выход продуктов гидрирования. Использовались три разных типа СПС: нефункционализированный, с функциональными амино- и сульфогруппами. Анализ результатов показал, что Ru-содержащие катализаторы являются перспективными в гидрировании карбоксильной группы жирных кислот. Ru, стабилизированный СПС с аминогруппами, показал высокий выход стеарилового спирта (86,5%) при высокой конверсии субстрата (90%). Показано, что 1% Ru/MN100 является наиболее эффективным катализатором, который сохраняет свою активность как минимум в 5 последовательных циклах.

*Abstract.* The current work is devoted to the study of fatty acid carboxylic group hydrogenation in order to obtain fatty alcohols which are the valuable products for fine chemistry. The catalysts based on the ruthenium impregnated into hypercrosslinked polystyrene (HPS) were used in the process. The influence of the type of the support and metal loading on the yield of hydrogenation products was evaluated. Three different types of HPS were used as the catalyst supports non-functionalized, modified with amino- and sulfonic groups. The catalyst based on HPS modified with sulfonic groups showed good selectivity towards the formation of stearic aldehyde, however, was found to be unstable under the reaction conditions. Ru embedded on the HPS modified with amino groups showed a high yield of stearyl alcohol (86.5%) at high substrate conversion (90%). The analysis of the results showed that Ru-containing catalysts can be concerned the permissive in the carboxylic group reduction of fatty acids. 1% Ru/MN100 showed was found to be the most effective catalyst remaining its activity at minimum 5 multiple reuses.

*Ключевые слова:* жирные спирты, сверхсшитый полистирол, гидрирование.

*Keywords:* fatty alcohols, hypercrosslinked polystyrene, hydrogenation.

### *Введение*

Высшие алифатические спирты имеют большое значение в химической технологии и тонком органическом синтезе. Эти соединения широко используются в качестве реагентов и полуфабрикатов для производства поверхностно-активных веществ, смазочных материалов, фармацевтики, ароматизаторов и косметических средств. Обычно жирные спирты синтезируются из нефти путем окисления и эпоксидирования парафинов и олефинов. Однако современные тенденции в химической промышленности сосредоточены на использовании возобновляемого сырья. Растительные масла и жиры могут быть перспективным сырьем для производства высших алифатических спиртов [1–3].

Проблема селективного гидрирования жирных кислот и сложных эфиров состоит в конкуренции карбоксильной группы и двойной связи внутри одной молекулы, а также диссоциативного механизма активации водорода и правильной ориентации молекулы субстрата на поверхности катализатора. Селективность процесса зависит от состава и структуры катализатора, размера частиц, метода синтеза, типа носителя и уровня активации [4]. По этим причинам поиск эффективных, селективных и стабильных каталитических систем для гидрирования жирных кислот является одной из актуальных проблем исследования. Работы, посвященные разработке катализаторов на основе благородных металлов, включают изучение реакций гидрирования альдегидов, эфиров жирных кислот и свободных жирных кислот [5–9].

В предыдущих работах мы показали высокую эффективность палладиевого катализатора в гидрировании стеариновой кислоты до стеарилового спирта [10–12]. В данной работе мы использовали полимерные Ru-содержащие катализаторы, нанесенные на различные типы сверхсшитого полистирола. Эти катализаторы показали высокую активность и селективность при гидрировании моно- и дисахаридов, а также левулиновой кислоты [13–15]. Таким образом, было исследовано влияние типа носителя и нагрузки Ru на гидрирование стеариновой кислоты.

### *Материалы и методы*

В качестве модельного соединения для селективного гидрирования карбоксильной группы использовалась стеариновая кислота ( $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$ , 98%, ХимМедСервис). В качестве растворителя использовался толуол ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ , х. ч., Купавнареактив). Ru на основе СПС (Purolight Inc.) (нефункционализированный (MN-270), модифицированный аминогруппами (MN-100) и сульфогруппами (MN-500)), синтезированный в соответствии с процедурой, описанной в [13–15], использовался в качестве катализатора.

Гидрирование стеариновой кислоты проводили в реакторной установке Parr Series 5000 Multiple Reactor System (Parr Instrument). Использовались следующие условия реакции: температура 150 °С, давление водорода 3,0 МПа, концентрация стеариновой кислоты в толуоле 0,2 моль/л. Анализ образцов жидкой фазы проводили методом газовой хроматографии масс-спектрометрии с использованием хроматографа GC-2010, оснащенного масс-спектрометром GCMS-QP2010S (SHIMADZU, Япония).

### *Результаты и обсуждение*

Анализ жидкой фазы показал, что основными продуктами реакции являются n-октадекан, стеариловый спирт и стеариновый альдегид. Влияние катализаторов оценивалось с помощью расчета скорости расходования стеариновой кислоты при 30% конверсии (уравнение 1). Также учитывался выход продуктов. Анализ данных показал, что самая низкая скорость расходования стеариновой кислоты наблюдалась в некаталитическом процессе.

Было обнаружено, что конверсия субстрата составляет 38%, причем выход стеарилового спирта составил 17%.

$$W_{30\%} = \frac{n_{SA}}{n_{Ru} \cdot t} \quad (1)$$

Результаты исследования влияния типа носителя представлены в Таблице 1 и на Рисунке. Хорошо видно, что использование катализатора значительно увеличивает конверсию стеариновой кислоты, а также скорость реакции. Наивысшая конверсия наблюдалась при использовании катализатора на основе СПС, функционализированного аминогруппами. Этот катализатор также показал высокую селективность по отношению к образованию стеарилового спирта. Было обнаружено, что выход целевого продукта (стеарилового спирта) при использовании 1%Ru/MN100 составляет 86,5%. Катализатор, нанесенный на нефункционализированной СПС, также показал высокую конверсию субстрата (80%), тогда как селективность в отношении стеарилового спирта составляла всего 56%.

Таблица 1.

ВЛИЯНИЕ ТИПА НОСИТЕЛЯ  
 НА ПРОЦЕСС ГИДРИРОВАНИЯ СТЕАРИНОВОЙ КИСЛОТЫ

Катализатор	$W_{30\%}$ моль СК / моль Ru·мин	Конверсия, %	Селективность, %
Некаталитический процесс	$10^{-3}$	38,0	17,0
1%Ru/MN270	14,01	80,0	56,6
1%Ru/MN100	16,72	90,0	96,1
1%Ru/MN500	7,89	50,0	0,0

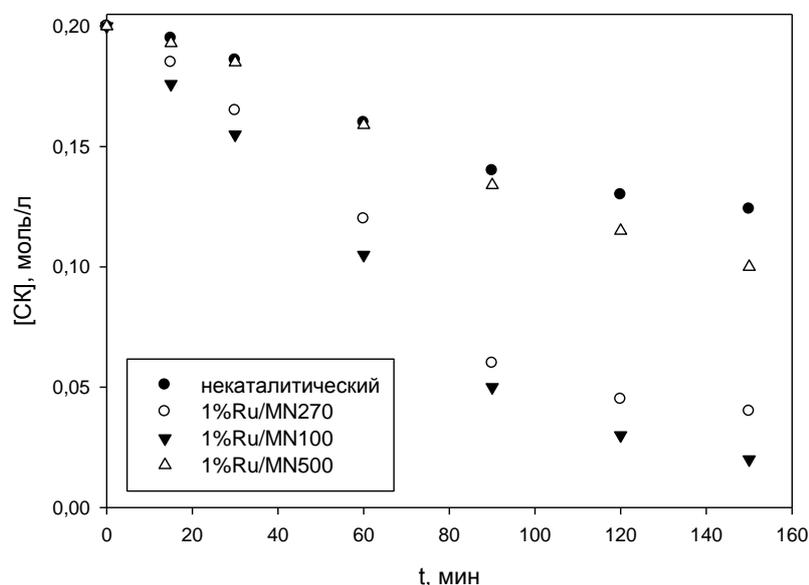


Рисунок. Кинетические кривые расходования стеариновой кислоты.

При использовании рутения, нанесенного на СПС с функциональными сульфогруппами, не наблюдалось образование стеарилового спирта. Однако этот катализатор показал 100% селективность в отношении стеаринового альдегида, что может быть связано с кислотной природой носителя. Низкую активность катализатора на основе

MN500 можно объяснить разложением подложки в условиях реакции, что было подтверждено термогравиметрическим анализом [14].

Таким образом, было показано, что СПС, модифицированный аминогруппами, является наиболее эффективным носителем для рутениевого катализатора. Использование данной каталитической системы позволяет получить более чем 86% выход стеарилового спирта при селективном гидрировании карбоксильных групп жирных кислот. Следует отметить, что полученные данные хорошо коррелируют с нашими предыдущими работами по гидрированию карбонильных соединений с использованием катализаторов Ru–HPS [13–15].

Были синтезированы катализаторы на основе MN-100 с варьированием концентрации активного металла: 1%Ru/MN100, 3%Ru/MN100, 5%Ru/MN100. Результаты исследования влияния содержания Ru представлены в Таблице 2. Видно, что увеличение содержания Ru в катализаторе приводит к ожидаемому увеличению скорости расходования стеариновой кислоты. Однако наблюдается снижение селективности по отношению к образованию стеарилового спирта. При использовании 3% и 5% катализаторов отмечено образование значительного количества октадекана. Таким образом, 1%Ru/MN100 оказался наиболее эффективным катализатором гидрирования стеариновой кислоты.

Таблица 2.

ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ РУТЕНИЯ  
 НА ПРОЦЕСС ГИДРИРОВАНИЯ СТЕАРИНОВОЙ КИСЛОТЫ

Катализатор	$W_{30\%}$ моль СК/моль Ru·мин	Конверсия, %	Селективность, %
1%Ru/MN100	16,72	90,0	96,1
3%Ru/MN100	31,59	100,0	73,4
5%Ru/MN100	54,55	100,0	68,2

Чтобы оценить стабильность катализатора в гидрировании стеариновой кислоты, проводились эксперименты по повторному использованию. Результаты (Таблица 3) показали, что катализатор сохраняет свою активность и селективность при минимум 5 повторных циклах. Небольшое увеличение степени превращения стеариновой кислоты, а также селективности в отношении образования стеарилового спирта можно объяснить гидрированием субстрата, адсорбированного в порах полимерного носителя в течение предыдущих циклов.

Таблица 3.

ИССЛЕДОВАНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ РАБОТЫ КАТАЛИЗАТОРА

№ цикла	$W_{30\%}$ моль СК/моль Ru·мин	Конверсия, %	Селективность, %
1	16,72	90,0	96,1
2	16,72	91,0	96,2
3	16,73	91,5	96,2
4	16,73	92,0	96,3
5	16,73	93,0	96,3

Заключение

В данной работе изучались Ru–содержащие катализаторы на основе сверхсшитого полистирола в селективном гидрировании стеариновой кислоты для получения стеарилового спирта. Оценка влияния типа носителя показала, что катализатор, импрегнированный в

полимер, функционализированный аминогруппами, позволяет достичь более высокого выхода целевого продукта по сравнению с системами, нанесенными на нефункционализированный и модифицированный сульфоновыми группами полимеры. Увеличение содержания металла приводит к увеличению скорости реакции, однако, снижает селективность по отношению к образованию стеарилового спирта. Было обнаружено, что 1%Ru/MN100 является наиболее эффективным катализатором, позволяющим достичь 96% селективности относительно целевого продукта при 90% конверсии субстрата.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант 16-08-00041).*

*Список литературы:*

1. Hill K. Fats and oils as oleochemical raw materials // Pure and applied chemistry. 2000. V. 72. №7. P. 1255-1264.
2. Basiron Y., Ahmad S. Palm oil, coconut oil and palm kernel oil: issues and future prospects // Proceedings of the 2002 World Oleochemical Conference. 2003. P. 14-17.
3. Edser C. Oleochemicals: growing pains // Focus on surfactants. 2005. V. 12. P. 1-5.
4. Ponec V. On the role of promoters in hydrogenations on metals;  $\alpha$ ,  $\beta$ -unsaturated aldehydes and ketones // Applied Catalysis A: General. 1997. V. 149. №1. P. 27-48.
5. Silva, A. M., Santos, O. A., Mendes, M. J., Jordão, E., & Fraga, M. A. Hydrogenation of citral over ruthenium-tin catalysts // Applied Catalysis A: General. 2003. V. 241. №1-2. P. 155-165.
6. Narayanan S. Selective hydrogenation of unsaturated aldehydes and ketones // Bull. Catal. Soc. India. 2003. V. 2. P. 107-121.
7. Mäki-Arvela P., Hájek J., Salmi T., Murzin D. Y. Chemoselective hydrogenation of carbonyl compounds over heterogeneous catalysts // Applied Catalysis A: General. 2005. V. 292. P. 1-49.
8. Deshpande V. M., Ramnarayan K., Narasimhan C. S. Studies on ruthenium-tin boride catalysts II. Hydrogenation of fatty acid esters to fatty alcohols // Journal of Catalysis. 1990. V. 121. №1. P. 174-182.
9. Tang T. S., Cheah K. Y., Mizukami F., Niwa S. I., Toba M. Hydrogenation of 9-octadecenoic acid by Ru-Sn-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalysts: Effects of catalyst preparation method // Journal of the American Oil Chemists' Society. 1994. V. 71. №5. P. 501-506.
10. Степачева А. А., Матвеева В. Г., Сульман М. Г., Молчанов В. П., Быков А. В., Сидоров А. И., Сульман Э. М. Полимерстабилизированные катализаторы на основе металлов платиновой группы в синтезе высших спиртов // Катализ в промышленности. 2018. №3. С. 33-40.
11. Sulman E., Stepacheva A., Matveeva V., Sulman M., Mikhailov S. Pd-Containing Catalysts In Fatty Alcohols Production // International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM 17, Energy and Clean Technologies. 2017. P. 475-482.
12. Степачева А. А., Мигунова Е. С., Юдова К. В., Матвеева В. Г. Палладиевые катализаторы на основе сверхсшитого полистирола в синтезе биотоплива // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Химия. 2016. №2. С. 151.
13. Sulman E. M., Grigorev M. E., Doluda V. Yu., Wärnå J., Matveeva V. G., Salmi T., Murzin D. Yu. Maltose hydrogenation over ruthenium nanoparticles impregnated in hypercrosslinked polystyrene // Chemical Engineering Journal. 2015. V. 282. P. 37-44.

14. Manaenkov O. V., Kislitza O. V., Filatova A. E., Doluda V. Yu., Sulman E. M., Sidorov A. I., Matveeva V. G. Cellulose conversion to polyols in subcritical water // *Russian Journal of Physical Chemistry B*. 2016. V. 10. №7. P. 1116-1122.

15. Protsenko I. I., Nikoshvili L. Zh., Bykov A. V., Matveeva V. G., Sulman A., Sulman E. M., Rebrov E. V. Hydrogenation of levulinic acid using Ru-containing catalysts based on hypercrosslinked polystyrene // *Green Processing and Synthesis*. 2017. V. 6. №3. P. 281-286.

*References:*

1. Hill, K. (2000). Fats and oils as oleochemical raw materials. *Pure and applied chemistry*, 72(7), 1255-1264.

2. Basiron, Y., & Ahmad, S. (2003). Palm oil, coconut oil and palm kernel oil: issues and future prospects. In *Proceedings of the 2002 World Oleochemical Conference* (pp. 14-17).

3. Edser, C. (2005). Oleochemicals: growing pains. *Focus on surfactants*, 12, 1.

4. Ponec, V. (1997). On the role of promoters in hydrogenations on metals;  $\alpha$ ,  $\beta$ -unsaturated aldehydes and ketones. *Applied Catalysis A: General*, 149(1), 27-48.

5. Silva, A. M., Santos, O. A., Mendes, M. J., Jordão, E., & Fraga, M. A. (2003). Hydrogenation of citral over ruthenium-tin catalysts. *Applied Catalysis A: General*, 241(1-2), 155-165.

6. Narayanan, S. (2003). Selective hydrogenation of unsaturated aldehydes and ketones. *Bull. Catal. Soc. India*, 2, 107-121.

7. Mäki-Arvela, P., Hájek, J., Salmi, T., & Murzin, D. Y. (2005). Chemoselective hydrogenation of carbonyl compounds over heterogeneous catalysts. *Applied Catalysis A: General*, 292, 1-49.

8. Deshpande, V. M., Ramnarayan, K., & Narasimhan, C. S. (1990). Studies on ruthenium-tin boride catalysts II. Hydrogenation of fatty acid esters to fatty alcohols. *Journal of Catalysis*, 121(1), 174-182.

9. Tang, T. S., Cheah, K. Y., Mizukami, F., Niwa, S. I., & Toba, M. (1994). Hydrogenation of 9-octadecenoic acid by Ru-Sn-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalysts: Effects of catalyst preparation method. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 71(5), 501-506.

10. Stepacheva, A. A., Matveeva, V. G., Sul'man, M. G., Molchanov, V. P., Bykov, A. V., Sidorov, A. I., & Sul'man, E. M. (2018) Polymer Stabilized Catalysts Based on Platinum Group Metals for Synthesis of Higher Alcohols. *Kataliz v promyshlennosti*, 18(3). 33-40. (In Russ.)

11. Sulman, E., Stepacheva, A., Matveeva, V., Sulman, M., & Mikhailov, S. (2017). Pd-Containing Catalysts In Fatty Alcohols Production. In International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM 17, Energy and Clean Technologies. 475-482.

12. Stepacheva, A. A., Migunova, E. S., Yudova, K. V., & Matveeva, V. G. (2016). Pd catalysts on the base of hypercrosslinked polystyrene in biofuel synthesis. *Bulletin of the Tver State University. Series: Chemistry*, (2). 151.

13. Sulman, E. M., Grigorev, M. E., Doluda, V. Y., Wärnä, J., Matveeva, V. G., Salmi, T., & Murzin, D. Y. (2015). Maltose hydrogenation over ruthenium nanoparticles impregnated in hypercrosslinked polystyrene. *Chemical Engineering Journal*, 282, 37-44.

14. Manaenkov, O. V., Kislitza, O. V., Filatova, A. E., Doluda, V. Y., Sulman, E. M., Sidorov, A. I., & Matveeva, V. G. (2016). Cellulose conversion to polyols in subcritical water. *Russian Journal of Physical Chemistry B*, 10(7), 1116-1122.

15. Protsenko, I. I., Nikoshvili, L. Z., Bykov, A. V., Matveeva, V. G., Sulman, A., Sulman, E. M., & Rebrov, E. V. (2017). Hydrogenation of levulinic acid using Ru-containing catalysts based on hypercrosslinked polystyrene. *Green Processing and Synthesis*, 6(3), 281-286.

*Работа поступила  
в редакцию 25.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
28.11.2018 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Степачева А. А., Симанова А. Ю., Монжаренко М. А. Рутениевый катализатор в получении жирных спиртов // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 106-112. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-66> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Stepacheva, A., Simanova, A., & Monzharenko, M. (2018). Ruthenium catalyst for fatty alcohols production. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 106-112. (in Russian).

УДК 577.21:582.475.2  
AGRIS F30

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2255147>

**АНАЛИЗ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ И СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИЙ  
ЗАПАДНОЙ РАСЫ ЛИСТВЕННИЦЫ СИБИРСКОЙ *LARIX SIBIRICA* LEDEB. УРАЛА  
НА ОСНОВЕ ПОЛИМОРФИЗМА МЕЖМИКРОСАТЕЛЛИТНЫХ МАРКЕРОВ**

©**Васильева Ю. С.**, ORCID: 0000-0002-2255-2434, канд. биол. наук,  
Пермский государственный национальный исследовательский университет,  
г. Пермь, Россия, [yulianechaeva@mail.ru](mailto:yulianechaeva@mail.ru)

©**Пришнивская Я. В.**, ORCID: 0000-0003-1513-2682,  
Пермский государственный национальный исследовательский университет,  
г. Пермь, Россия, [yana\\_prishnivskaya@mail.ru](mailto:yana_prishnivskaya@mail.ru)

©**Чертов Н. В.**, Пермский государственный национальный исследовательский университет,  
г. Пермь, Россия, [syber.gall@mail.ru](mailto:syber.gall@mail.ru)

©**Жуланов А. А.**, Пермский государственный национальный исследовательский  
университет, г. Пермь, Россия, [aumakua.ru@gmail.com](mailto:aumakua.ru@gmail.com)

**ANALYSIS OF GENETIC DIVERSITY AND STRUCTURE OF URALS POPULATIONS  
OF WESTERN RACE OF SIBERIAN LARCH (*LARIX SIBIRICA* LEDEB.) BASED ON  
INTERMICROSATELLITE MARKERS POLYMORPHISM**

©**Vasileva Yu.**, ORCID: 0000-0002-2255-2434, Ph.D.,  
Perm State University, Perm, Russia, [yulianechaeva@mail.ru](mailto:yulianechaeva@mail.ru)

©**Prishnivskaya Ya.**, ORCID: 0000-0003-1513-2682, Perm State University,  
Perm, Russia, [yana\\_prishnivskaya@mail.ru](mailto:yana_prishnivskaya@mail.ru)

©**Chertov N.**, Perm State University, Perm, Russia, [syber.gall@mail.ru](mailto:syber.gall@mail.ru)

©**Zhulanov A.**, Perm State University, Perm, Russia, [aumakua.ru@gmail.com](mailto:aumakua.ru@gmail.com)

**Аннотация.** Сохранение генетического разнообразия вида возможно только при условии сохранения генофонда его популяций. Особенно важны исследования закономерностей распределения генетической изменчивости для видов, занимающих обширные ареалы и имеющих хозяйственное значение, таких как виды рода *Larix* Mill. Целью данного исследования является анализ генетического разнообразия и структуры некоторых популяций *L. sibirica* Урала на основе полиморфизма межмикросателлитных маркеров. С использованием ISSR–маркеров проведен анализ генетического разнообразия и структуры 6 природных популяций лиственницы сибирской *L. sibirica* на Урале. В результате анализа выявлено 120 ISSR–маркеров, из которых 116 были полиморфными ( $P_{95}=0,967$ ). Определены основные параметры генетического разнообразия популяций и показано, что уральские популяции лиственницы сибирской характеризуются более высоким генетическим разнообразием. При этом самые высокие показатели генетического разнообразия отмечены в популяции VSN ( $P_{95}=0,923$ ;  $HE=0,236$ ;  $ne=1,388$ ), а наименее разнообразной по всем показателям оказалась популяция ISH ( $P_{95}=0,826$ ;  $HE=0,191$ ;  $ne=1,321$ ). Изученные популяции *L. sibirica* Урала в значительной степени дифференцированы, большая часть всего наблюдаемого генетического разнообразия сосредоточена внутри популяций. Структура популяций в целом близка, но не в полной мере отражает географическое расположение

изученных популяций. Полученные данные свидетельствуют о существовании генетически дифференцированных популяций и их групп у *L. sibirica* в регионе исследования, и будут важны для разработки эффективной стратегии сохранения и воспроизводства ценных древесных видов растений.

*Abstract.* The preservation of the genetic diversity of a species is possible only if the gene pool of its populations is preserved. Particularly important are studies of patterns of distribution of genetic variability for species that occupy vast areas and are of economic importance, such as species of the genus *Larix* Mill. The purpose of this study is to analyze the genetic diversity and structure of some populations of *L. sibirica* of Ural based on intermicrosatellite polymorphism. Using the ISSR markers, the genetic diversity and structure of 6 natural populations of Siberian larch *L. sibirica* in the Urals were analyzed. The analysis revealed 120 ISSR markers, of which 116 were polymorphic ( $P_{95}=0.967$ ). The main parameters of the genetic diversity of populations were determined and it was shown that the Ural populations of Siberian larch are characterized by a higher genetic diversity. At the same time, the highest rates of genetic diversity were found in the VSN population ( $P_{95}=0.923$ ;  $HE=0.236$ ;  $ne=1.388$ ), while the ISH population was the least diverse in all indicators ( $P_{95}=0.826$ ;  $HE=0.191$ ;  $ne=1.321$ ). The studied populations of *L. sibirica* of the Urals are largely differentiated, most of the entire observed genetic diversity is concentrated within populations. The structure of populations is generally close but does not fully reflect the geographical location of the studied populations. The findings suggest the existence of genetically differentiated populations and their groups in *L. sibirica* in the study region and will be important for the development of an effective strategy for the conservation and reproduction of valuable tree species of plants.

*Ключевые слова:* генетическое разнообразие, генетическая структура, ISSR-маркеры, Урал, *Larix sibirica*.

*Keywords:* genetic diversity, genetic structure, ISSR markers, Ural, *Larix sibirica*.

#### *Введение*

Для сохранения и рационального использования лесных ресурсов необходимо глубокое изучение их генофондов. Сведения о популяционно–генетической структуре лесных древесных растений являются основой оценки их внутривидового генетического потенциала и разработки комплекса мероприятий по сохранению генетических ресурсов видов в процессе их использования и воспроизводства [1]. Сохранение генетического разнообразия вида и его структурной организации возможно только при условии сохранения генофонда каждой популяции [2]. Однако, популяционный подход остается наименее разработанным в области сохранения генетических ресурсов древесных растений [1]. Особенно важны исследования закономерностей распределения генетической изменчивости для видов, занимающих обширные ареалы и имеющих хозяйственное значение [3]. Одними из инструментов изучения генетических процессов являются молекулярно–генетические маркеры. Особенно большое значение их использование приобретает у лесообразующих видов хвойных растений, которые обладают большим периодом онтогенеза, что затрудняет применение традиционных генетических методов [4]. Одними из ценных и широко распространенных хвойных видов растений России являются виды рода *Larix* Mill., имеющие огромное экологическое и экономическое значение. Популяционно–генетическими исследованиями с применением изоферментных маркеров в первую очередь были охвачены наиболее распространенные лесообразующие хвойные виды растений, в том числе

лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.). За последние три десятилетия с помощью изоферментных и других типов маркеров накоплен обширный материал о структуре, генетическом разнообразии, внутри– и межвидовой дифференциации популяций большого числа различных видов и гибридных комплексов лиственниц в основном Азиатской России [5–9]. Данные исследования показывают, что большинство видов лиственницы в целом имеют достаточно близкие к другим хвойным видам показатели генетического полиморфизма, хотя довольно часто наблюдается более низкий уровень генетической изменчивости природных популяций лиственниц при достаточно высокой степени их дифференциации [9].

На Урале род *Larix* представлен западной расой лиственницы сибирской (*L. sibirica* L.) [10], которую Н. В. Дылис [11] выделил как лиственницу Сукачева (*L. sukaczewii* Dyl.). Генетическая изменчивость природных популяций лиственницы в этой части ареала вида изучена В. П. Путенихиным и З. Х. Шигаповым, с соавторами [9, 12] с использованием изоферментных маркеров, а также на Приполярном Урале и на восточном макро–склоне Уральских гор В. Л. Семериковым с соавторами [8, 10] с использованием изоферментных, митохондриальных, хлоропластных, AFLP–маркеров и выявления нуклеотидного полиморфизма некоторых потенциально адаптивно–значимых генов. По данным многолетних исследований на Урале ярко выражена фрагментарность насаждений лиственницы. Кроме того, в данном регионе располагается «безлиственничный язык» западного макро–склона Уральских гор [11]. Вместе с тем, в выделенной В. П. Путенихиным с соавторами [8] в качестве «пермско–камской предуральской» популяции, отмечен наиболее высокий уровень разнообразия вида на Урале, установленный с помощью комплекса данных морфологического и изоферментного анализов. Кроме того, район исследований характеризуется неоднородностью и разнообразием экологических условий: рельефа, климата, почв, гидрологических и геоморфологических особенностей, как в широтном отношении: от северо– и среднетаежных темнохвойных горных лесов в пределах Северного Урала до широколиственно–елово–пихтовых лесов и островной Кунгурской лесостепи на Южном Урале, так и по высотному профилю Уральского региона: от долин рек на Предуральской равнине до верхней границы лесов на склонах Уральских хребтов. Характерной особенностью района исследований является также выраженная высотная поясность.

Несмотря на большой научный интерес к видам рода *Larix*, состояние генетических ресурсов *L. sibirica* на Урале, в особенности его западном макро–склоне, с использованием ДНК–маркеров изучено недостаточно. Произрастание в суровых и многообразных условиях Уральских гор, островной характер и высокое генетическое разнообразие по данным изоферментных маркеров популяций лиственницы сибирской на Урале определяют их уникальность и большую значимость для популяционно–генетических исследований вида. В связи с этим, результаты данного исследования могут быть перспективны для разработки и оптимизации методики оценки состояния генофондов бореальных хвойных видов растений, что является актуальной задачей для сохранения популяций лесных древесных видов, продуктивных и устойчивых к действию различных факторов среды.

Таким образом, целью данного исследования является анализ генетического разнообразия и структуры некоторых популяций *L. sibirica* Урала на основе полиморфизма межмикросателлитных маркеров.

#### Материал и методика

В качестве объектов исследования избраны 6 природных популяций *L. sibirica*, произрастающих на Северном, Среднем и Южном Урале. Две популяции Северного Урала

расположены в заповеднике «Вишерский» в горнолесном поясе западного склона Уральских гор (ISH) и в верховьях р. Кама на территории северной темнохвойной тайги близ поселка Гайны (GN). В Среднеуральском регионе популяция располагается на юго–восточном склоне горы Качканар (КСН). Другие три популяции произрастают на Южном Урале: IRM — на территории светлохвойных лиственничных горных лесов в районе массива горы Большой Иремель, КRB — в широколиственно темнохвойных горных лесах в окрестностях г. Карабаш, VSN — вблизи с. Верхняя Санарка. Для молекулярно–генетического анализа в каждой популяции была собрана хвоя с 28–32 деревьев примерно одного возраста, расстояние между деревьями составляло не менее 80 м (Таблица 1).

Для выделения ДНК использовали СТАВ–метод [13], модифицированный добавлением в качестве сорбента PVPP (polyvinylpolypyrrolidone). Навеска растительного материала составляла 20 мг. Концентрацию и спектральную характеристику ДНК определяли на приборе SpectrofotometrMNanoDrop2000 (Thermo scientific, США).

Таблица 1.

ИЗУЧЕННЫЕ ПОПУЛЯЦИИ *L. sibirica*

Обозначение популяции	Географическая привязка	Субъект РФ	Количество проб, шт.
ISH	Заповедник «Вишерский», юго–западный склон горы Ишерим	Пермский край	30
GN	Верховья р. Кама, 50 км на северо–запад от поселка Гайны	Пермский край	30
КСН	Юго–восточный склон горы Качканар, 34 км юго–восток от г. Качканар	Свердловская область	30
КRB	Карабашский район, в 25 км на северо–запад от г. Карабаш	Челябинская область	32
IRM	Гора Большой Иремель, 12 км на северо–запад от с. Тюлюк	Челябинская область	28
VSN	Пластовский район, в 26 км к юго–западу от г. Пласт, с. Верхняя Санарка	Челябинская область	30

Для проведения ПЦР концентрацию ДНК каждой пробы выравняли до 10 нг/мкл. Молекулярно–генетический анализ проведен с использованием ISSR (Inter Simple Sequence Repeats) метода анализа полиморфизма ДНК [14] с использованием последовательностей 5 ISSR–праймеров (Таблица 2), наиболее эффективных в геноме данного вида по результатам предыдущих исследований [15].

Таблица 2.

ХАРАКТЕРИСТИКА ISSR–ПРАЙМЕРОВ

Праймер	Нуклеотидная последовательность, (5' → 3')	$T_{отж}$ , °C
CR-215	ctc–tct–ctc–tct–ctc–ttg	56
ISSR-8	gag–gag–gag–gag–gag–gag–c	56
X10	agc–agc–agc–agc–agc–agc–c	64
X11	agc–agc–agc–agc–agc–agc–g	64
M3	aca–cac–aca–cac–aca–cct	54

Примечание:  $T_{отж}$  — температура отжига праймера.

Реакционная смесь объемом 25 мкл для полимеразной цепной реакции содержала: 2 единицы Tag–полимеразы; 2,5 мкл стандартного 10× буфера для ПЦР; 2,5 mM MgCl<sub>2</sub> («Силекс М», Россия); 0,25 mM dNTP (Fermentas, Литва); 25 пМ праймера («Синтол»,

Россия); 5 мкл тотальной ДНК. В качестве отрицательного контроля (К–) в реакционную смесь для проверки чистоты реактивов добавляли вместо ДНК 5 мкл деионизированной воды. Амплификацию ДНК проводили в термоциклере GeneAmp PCRSystem 9700 (Applied Biosystems, США) по стандартной для ISSR–PCR метода программе: предварительная денатурация 94 °С, 2 мин.; первые пять циклов 94 °С, 20 сек.; t° отжига, 10 сек.; 72 °С, 10 сек.; в последующих тридцати пяти циклах 94 °С, 5 сек.; t° отж., 5 сек.; 72 °С, 5 сек. Последний цикл элонгации длился 2 мин при 72 °С. Продукты амплификации разделяли электрофорезом в 1,7% агарозном геле в 1× TBE буфере, окрашивали бромистым этидием и фотографировали в проходящем ультрафиолетовом свете в системе гель–документации GelDoc XR (Bio–Rad, США). Для определения длин фрагментов ДНК использовали маркер молекулярного веса (100 bp +1,5 + 3 Kb DNA Ladder, ООО «СибЭнзим–М», Москва) и программу Quantity One (Bio–Rad, США). Всего проанализирована полиморфизм 885 ПЦР–проб. Для проверки достоверности полученных результатов ПЦР и электрофорез повторяли не менее трех раз. Для количественной оценки генетического разнообразия данные молекулярно–генетического анализа были представлены в виде матрицы бинарных признаков. Компьютерный анализ полиморфизма ДНК проводили с помощью компьютерных программ POPGENE 1.31 [16] и специализированного макроса GenAIEx6 для MS–Excel с определением доли (P95) полиморфных локусов, абсолютного (na) числа аллелей, эффективного (ne) числа аллелей, ожидаемой (HE) гетерозиготности [17]. Для описания генетической структуры изученных популяций были использованы следующие параметры [18]: ожидаемая доля гетерозиготных генотипов (HT) во всей популяции, как мера общего генного разнообразия; ожидаемая доля гетерозиготных генотипов в субпопуляции (HS), как мера ее внутривидовой популяционной изменчивости; доля межпопуляционной генетической изменчивости в общей изменчивости (GST), а так же пакет AMOVA (Analysis of Molecular Variance) с вычислением показателя подразделенности популяций (ФПТ) при использовании 1000 раундов премутаций [19]. На основе матрицы бинарных признаков была рассчитана матрица генетических (DN) расстояний [20] и невзвешенным парно–групповым методом (UPGMA — Unweighted Pair–group Method Using Arithmetic Average) построена дендрограмма, отражающая степень сходства исследуемых популяций по ISSR–PCR спектрам при помощи компьютерных программ Treecon 1.3b и POPGENE 1.31. Статистическая обработка полученных данных проведена с использованием стандартных для популяционно–генетических исследований методов [21], программ MS–Excel и STATISTICA 12.0.

#### Результаты и их обсуждение

Анализ ISSR–спектров 6 популяций *L. sibirica* выявил 120 ISSR–маркеров, из которых 116 были полиморфными (P95=0,967). В среднем один ISSR–праймер инициировал у *L. sibirica* синтез 18,5 фрагментов ДНК (Рисунок 1).

Число амплифицированных фрагментов ДНК варьировало в зависимости от праймера от 11 до 30, а их размеры — от 170 до 1530 пн. Наибольшее число локусов выявил праймер X11, а наименьшее — праймер CR-215. Число полиморфных локусов, выявляемое праймерами варьировало от 7 (с праймером CR-215) до 29 (с праймером X10). Доля полиморфных локусов оказалась наибольшей в популяции VSN (P95=0,923), а наименьшей (P95=0,806) — в популяции KCH (Таблица 3). Самой распространенной мерой генетической изменчивости в популяции является гетерозиготность. Ожидаемая гетерозиготность (HE) на общую выборку составила 0,217. Самое высокое значение этого показателя установлено в популяции IRM (HE = 0,240), а самое низкое — в популяции KRB (HE = 0,189). В изученных

популяциях абсолютное число аллелей ( $n_a$ ) в общей выборке составило 1,465. Значения этого показателя выше в популяции VSN ( $n_a=1,658$ ), а ниже в популяции ISH (Таблица 4).

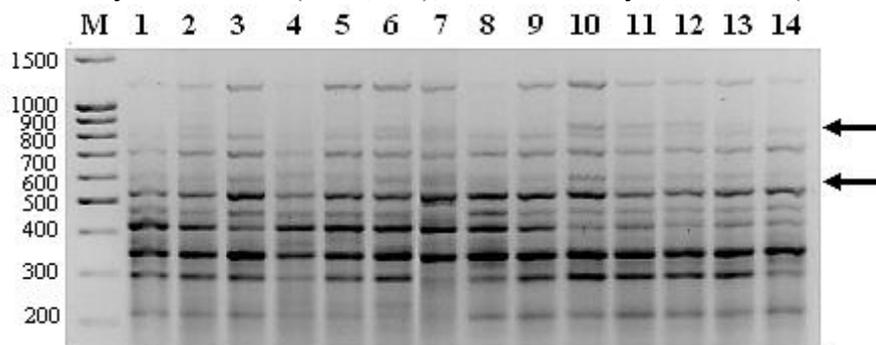


Рисунок 1. ISSR–спектр *L. sibirica* с праймером X10: М — маркер молекулярного веса, 1–14 — номера проб ДНК, стрелками обозначены некоторые полиморфные фрагменты.

Таблица 3.

ХАРАКТЕРИСТИКА АМПЛИФИЦИРОВАННЫХ ISSR–МАРКЕРОВ  
 В ИЗУЧЕННЫХ ПОПУЛЯЦИЯХ *L. sibirica*

ISSR–праймеры	Длина, пн	Число ISSR–маркеров в популяциях						На общую выборку	
		ISH	GN	KCH	KRB	IRM	VSN	N	P
		P	P	P	P	P	P		
CR-215	1000–200	12	7	12	10	11	11	17	15
IS8	800–210	11	8	9	11	9	13	17	16
X10	1530–180	13	19	11	21	27	29	30	30
X11	1370–170	23	28	29	17	28	27	32	32
M3	900–190	17	16	14	19	11	16	24	23
Всего	1530–170	76 (0,826)	78 (0,867)	75 (0,806)	78 (0,857)	86 (0,896)	96 (0,923)	120	116 (0,967)

Примечание: N — число выявленных ISSR–маркеров; P — число полиморфных ISSR–маркеров; в скобках указана доля полиморфных локусов.

Таблица 4.

ГЕНЕТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ИЗУЧЕННЫХ ПОПУЛЯЦИЙ *L. sibirica*

Популяции/	ISH	GN	KCH	KRB	IRM	VSN	На общую
P95	0,826	0,867	0,867	0,857	0,896	0,923	0,967
HE	0,191	0,228	0,218	0,189	0,240	0,236	0,217
$n_a$	1,392	1,400	1,400	1,408	1,533	1,658	1,465
$n_e$	1,321	1,393	1,369	1,311	1,408	1,388	1,365

Примечание: P95 — доля полиморфных локусов, HE — ожидаемая гетерозиготность  $n_a$  — абсолютное число аллелей на локус;  $n_e$  — эффективное число аллелей на локус, в скобках даны стандартные отклонения.

Эффективное число аллелей ( $n_e$ ) является функцией от доли полиморфных локусов, числа аллелей на локус и выравнивания частот аллелей и, таким образом, является мерой генетического разнообразия популяции или вида. Этот показатель оценивает величину, обратную гетерозиготности. Эффективное число аллелей оказалось наибольшим в популяции IRM ( $n_e = 1,408$ ), а ниже в популяции KRB ( $n_e = 1,311$ ) и на общую выборку составляет 1,365 (Таблица 4).

Анализ генетической структуры изученных популяций *L. sibirica* показал, что ожидаемая доля гетерозиготных генотипов (HT) на общую выборку составила 0,304; а

ожидаемая доля гетерозиготных генотипов в отдельной популяции по всем локусам (HS) равна 0,217. Коэффициент подразделенности популяций показывает, что на межпопуляционную компоненту приходится 28,7% всего генетического разнообразия ( $GST = 0,287$ ), наиболее сильно популяции дифференцированы по локусам, выявляемым праймером CR-215 (Таблица 5).

Таблица 5.

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ИЗУЧЕННЫХ ПОПУЛЯЦИЙ *L. sibirica*

ISSR–праймер	HT	HS	GST
CR-215	0,261 (0,028)	0,158 (0,011)	0,39
ISSR-8	0,284 (0,032)	0,194 (0,019)	0,31
M3	0,322 (0,026)	0,203 (0,014)	0,37
X10	0,220 (0,018)	0,178 (0,012)	0,19
X11	0,283 (0,018)	0,218 (0,008)	0,22
На общую выборку	0,304 (0,024)	0,217 (0,014)	0,28

*Примечание:* HT — общего генное разнообразие; HS — внутривидовое разнообразие; GST — показатель подразделенности популяций; в скобках даны стандартные отклонения.

Наименьшее генетическое расстояние по Нею (D) отмечено между популяциями ISH и KCH ( $D=0,039$ ), а наибольшее — между популяциями KRB и KCH ( $D=0,230$ ). Данные значения не в полной мере, но отчасти согласуются с географическими расстояниями между изученными популяциями (Таблица 6).

Таблица 6.

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ДИСТАНЦИИ  
 МЕЖДУ ИЗУЧЕННЫМИ ПОПУЛЯЦИЯМИ *L. sibirica*

Популяция	ISH	GN	KCH	KRB	IRM	VSN
ISH	—	270	266	630	730	670
GN	0,081	—	640	700	700	650
KCH	0,039	0,088	—	370	470	400
KRB	0,229	0,172	0,230	—	140	90
IRM	0,216	0,167	0,224	0,078	—	80
VSN	0,193	0,132	0,198	0,084	0,046	—

*Примечание:* над диагональю — географические дистанции (в км), под диагональю — генетические и дистанции по Нею.

На дендрограмме изученные популяции сформировали 2 кластера. В первый кластер вошли Северо- и Среднеуральские популяции (ISH, GN, KCH); в кластер 2 объединились популяции Южного Урала (KRB, IRM, VSN). Узлы ветвления имеют высокий индекс бутстрепа ( $>50\%$ ), что говорит о достоверности межпопуляционных и межкластерных различий (Рисунок 2).

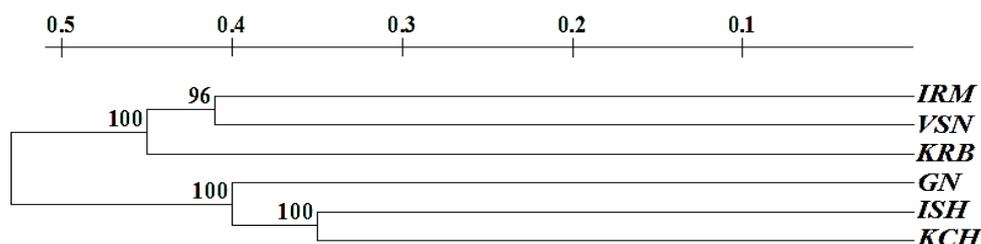


Рисунок 2. UPGMA–дендрограмма генетического сходства десяти изученных популяций *L. sibirica*, построенная на основании полиморфизма ISSR–маркеров. Шкала сверху — генетические расстояния; в узлах ветвления указаны значения бутстрепа (в %).

При сопоставлении полученных показателей генетического разнообразия с отмеченными в литературе изученные популяции лиственницы сибирской Урала характеризуются высокими значениями показателей генетического разнообразия по сравнению с популяциями этого и других видов рода *Larix*, произрастающими в других регионах страны. И. Ю. Адриановой [22] при исследовании RAPD–методом популяций лиственниц Камчатки, Сахалина и Курил выявлены следующие показатели генетического разнообразия:  $h = 1,407$ ;  $HE = 0,172$ ,  $P95 = 0,430$ , а у лиственницы сибирской тем же методом установлены:  $HE = 0,170$ ;  $P95 = 0,450$  [23]. С использованием ISSR–маркеров у *L. sibirica*, произрастающей на юге Красноярского края установлено, что 91,3% локусов были полиморфными [24]. Подобные заключения сделаны и В. П. Путенихиным с соавторами [9] на основании изоферментного анализа популяций лиственницы Сукачева на Урале. Некоторыми из причин этого являются увеличение размеров популяций в северной части уральского ареала лиственницы, а также многообразие экологических условий произрастания и история формирования лиственничных лесов Урала. Из 6 изученных популяций самые высокие показатели генетического разнообразия отмечены в популяции VSN ( $P95 = 0,923$ ;  $HE = 0,236$ ;  $ne = 1,388$ ), а самые низкие — в популяции ISH ( $P95 = 0,826$ ;  $HE = 0,191$ ;  $ne = 1,321$ ). Низкие значения показателей генетического разнообразия в популяции ISH среди остальных исследованных популяций, возможно, связаны с ее изолированностью и расположением на ограниченной территории в пределах нескольких склонов горы Ишерим Северного Урала. По литературным данным для видов рода *Larix* характерна достаточно высокая степень дифференциации [9]. У дальневосточных видов рода *Larix* [25] cpSSR–маркеры выявили высокую степень дифференциации ( $GST = 0,144$ ), что, по мнению авторов, доказывает наличие изоляции расстоянием: Верхоянский хребет в прошлом представлял собой барьер для потока генов, определивший генетическую обособленность лиственниц северо–востока Азии. Так же высокие значения имела дифференциация, выявленная с использованием RAPD–маркеров [22], у популяций лиственниц Сахалина ( $GST = 0,240$ ) и Камчатки ( $GST = 0,250$ ). На Урале по данным изоферментного анализа [9] у лиственницы Сукачева выявлена средняя степень популяционной генетической дифференциации ( $FST = 0,061$ ). По мнению авторов, на межпопуляционную генетическую дифференциацию лиственницы в разнообразных лесорастительных условиях Урала оказывает влияние комплекс таких факторов, как изоляция и естественный отбор. Пространственно–генетическая структура популяций так же во многом определяется историей формирования ареала вида. Полученные в нашем исследовании оценки генетической дифференциации достаточно высоки ( $GST = 0,287$ ), но согласуются с таковыми для других видов рода *Larix* [22, 25–26].

#### Выводы

Таким образом, в изученных популяциях *L. sibirica* установлен высокий уровень генетического разнообразия, при сравнении с показателями генетического разнообразия, приведенными в литературе обнаружено, что уральские популяции лиственницы сибирской, в целом характеризуются более высоким генетическим разнообразием. При этом самые высокие показатели генетического разнообразия отмечены в популяции VSN ( $P95 = 0,923$ ;  $HE = 0,236$ ;  $ne = 1,388$ ), а наименее разнообразной по всем показателям оказалась популяция ISH ( $P95 = 0,826$ ;  $HE = 0,191$ ;  $ne = 1,321$ ). Изученные популяции *L. sibirica* Урала в значительной степени дифференцированы, большая часть всего наблюдаемого генетического разнообразия сосредоточена внутри популяций. Структура популяций в целом близка, но не в полной мере

отражает географическое расположение изученных популяций. На дендрограмме изученные популяции сформировали 2 кластера: в первый кластер вошли Северо– и Среднеуральские популяции, во второй — Южноуральские. Полученные данные свидетельствуют о существовании генетически дифференцированных популяций и их групп у *L. sibirica* в регионе исследования.

Проведенный анализ генетического разнообразия и структуры популяций западной расы лиственницы сибирской Урала на основании полиморфизма межмикросателлитных маркеров позволил установить основные параметры генетического разнообразия и выявить генетическую структуру некоторых популяций данного вида в регионе, что в свою очередь необходимо для разработки эффективной стратегии сохранения и воспроизводства ценных древесных видов растений. На основе оценки характера изменчивости и популяционной структуры можно наметить общие пути сохранения генофонда вида в регионе на популяционной основе, отобрать локальные популяций для сохранения и воспроизводства вида.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №18-34-00348\18.*

#### Список литературы:

1. Янбаев Ю. А. Эколого-популяционные аспекты адаптации лесообразующих видов к условиям природной и техногенной среды: автореф. дисс. ... д-ра биол. наук. Тольятти, 2002. 35 с.
2. Путенихин В. П. Популяционная структура и сохранение генофонда хвойных видов на Урале: автореф. дисс. ... д-ра биол. наук. Красноярск, 2000. 48 с.
3. Петрова Е. А., Горошкевич С. Н., Белоконь М. М. Генетическое разнообразие кедр сибирского *Pinus sibirica* Du Tour: распределение вдоль широтного и долготного профилей // Генетика. 2014. Т. 50. №5. С. 538-553.
4. Орешкова Н. В., Белоконь М. М., Жамъянсурен С. Генетическое разнообразие, популяционная структура и дифференциация лиственниц сибирской, Гмелина и Каяндера по данным SSR-маркеров // Генетика. 2013. Т. 49. №2. С. 204-213.
5. Биоразнообразие лиственниц Азиатской России /под ред. Л. И. Милютина, С. П. Ефремова. Новосибирск: Гео, 2010. 159 с.
6. Ларионова А. Я., Яхнева Н. В., Абаимов А. П. Генетическое разнообразие и дифференциация популяций лиственницы Гмелина в Эвенкии (Средняя Сибирь // Генетика. 2004. Т. 40. №10. С. 1370-1377.
7. Орешкова Н. В. Генетическая дифференциация сибирских видов лиственниц по данным изоферментного анализа // Растительный мир Азиатской России. 2012. №2 (10). С. 33-42.
8. Семериков В. Л., Семерикова С. А., Полежаева М. А. Нуклеотидное разнообразие и неравновесие по сцеплению потенциально адаптивно значимых генов *Larix sibirica* // Генетика. 2013. Т. 49. №9. С. 1055-1064
9. Путенихин В. П., Фарукшина Г. Г., Шигапов З. Х. Лиственница Сукачева на Урале: изменчивость и популяционно-генетическая структура. М.: Наука, 2004. 276 с.
10. Семериков В. Л., Ирошников А. И., Ласко М. Структура изменчивости митохондриальной ДНК и послеледниковая история лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Ledeb.) // Экология. 2007. №3. С. 163-171.

11. Дылис Н. В. Сибирская лиственница. Материалы к систематике, географии и истории. М.: Изд-во МОИП, 1947. 137 с.
12. Шигапов З. Х., Шигапова А. И., Уразбахтина К. А. Генетическая изменчивость и популяционная структура лиственницы Сукачева на Урале // Вестник ОГУ. 2009. №6. С. 438-440.
13. Rogers S. O., Bendich A. J. Extraction of DNA from milligram amounts of fresh, herbarium and mummified plant tissues // Plant Molecular Biology. 1985. V. 5. №2. P. 69-76.
14. Zietkiewicz E., Rafalski A., Labuda D. Genome fingerprinting by simple sequence repeat (SSR)-anchored polymerase chain reaction amplification // Genomics. 1994. V. 20. P. 176-183.
15. Нечаева Ю. С. Молекулярно-генетический анализ природных популяций западной расы *Larix sibirica* Ledeb. (*Larix sukaczewii* Dyl.) на Среднем и Северном Урале: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Уфа, 2015. 28 с.
16. Yeh F. C., Young R. C., Mao J. POPGENE, the Microsoft Windows-based user-friendly software for population genetic analysis of co-dominant and dominant markers and quantitative traits. Department of Edmonton. Alta: Renewable Resources, Univ. of Alberta, 1999. 238 p.
17. Nei M. Molecular evolutionary genetics. New York: Columbia University Press, 1987. 512 p.
18. Nei M. Analysis of Gene Diversity in Subdivided Populations // Proceedings of the National Academy of Sciences. 1973. V. 70. №12. P. 3321-3323.
19. Assoumane A., Zoubeirou A. M., Rodier-Goud M., Favreau B., Bezançon G., Verhaegen D. Highlighting the occurrence of tetraploidy in *Acacia senegal* (L.) Willd. and genetic variation patterns in its natural range revealed by DNA microsatellite markers // Tree Genetics & Genomes. 2013. V. 9. №1. P. 93-106.
20. Nei M., Li W. H. Mathematical model for studying genetic variation in terms of restriction endonucleases // Proceedings of the National Academy of Sciences. 1979. V. 76. №10. P. 5269-5273.
21. Животовский Л. А. Популяционная биометрия. М.: Наука, 1991. 271 с.
22. Адрианова И. Ю. Генетическая изменчивость и дифференциация лиственниц Камчатки, Сахалина и Курил // Сибирский лесной журнал. 2014. №4. С. 110-116.
23. Абаимов А. П., Журавлев Ю. Н., Муратова Е. Н. и др. Популяционно-генетический анализ лиственниц Сибири и Дальнего Востока // Структурно-функциональная организация и динамика лесов: материалы всерос. науч. конф. Красноярск: Изд-во Сибирский федеральный ун-т, 2004. С. 294-296.
24. Лисина А. Н. Генетическая изменчивость популяций лиственницы сибирской на основе данных ISSR-PCR анализа // Молодежь и наука: сборник материалов IX Всероссийской научно-технической конференции Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2013. Режим доступа: <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2013/section093.html> (дата обращения 16.03.18).
25. Полежаева М. А., Семериков В. Л. Генетическая изменчивость cpSSR маркеров в роде *Larix* на Дальнем Востоке // Вестник СВНЦ ДВО РАН. 2009. №2. С. 75-83.
26. Zhang L., Zhang H. G., Li X. F. Analysis of genetic diversity in *Larix gmelinii* (Pinaceae) with RAPD and ISSR markers // Genet. Mol. Res. 2013. V. 12. №1. P. 196-207.

#### References:

1. Yanbaev, Yu. A. (2002). Ekologo-populyatsionnye aspekty adaptatsii lesobrazuyushchikh vidov k usloviyam prirodnoi i tekhnogennoi sredy: avtoref. diss. ... dok. biol. nauk. Tolyatti: IEVB RAN, 35.

2. Putenikhin, V. P. (2000). Populyatsionnaya struktura i sokhranenie genofonda khvoinykh vidov na Urale: avtoref. dis. ... dokt. biol. nauk. Krasnoyarsk: In-t lesa im. V. N. Sukacheva SO RAN, 48.
3. Petrova, E. A., Goroshkevich, S. N., Belokon, M. M., Belokon, Y. S., & Politov, D. V. (2014). Distribution of the genetic diversity of the Siberian stone pine, *Pinus sibirica* Du Tour, along the latitudinal and longitudinal profiles. *Russian Journal of Genetics*, 50(5). 467-482.
4. Oreshkova, N. V., Belokon, M. M., & Jamiyansuren, S. (2013). Genetic diversity, population structure, and differentiation of Siberian larch, Gmelin larch, and Cajander larch on SSR-marker data. *Russian Journal of Genetics*, 49(2). 178-186.
5. Bioraznoobrazie listvennits Aziatskoi Rossii. (2010). pod red. L. I. Milyutina, S. P. Efremova. Novosibirsk: Geo, 159.
6. Larionova, A. Ya., Yakhneva, N. V., & Abaimov, A. P. (2004). Genetic diversity and differentiation of Gmelin Larch *Larix gmelinii* populations from Evenkia (Central Siberia). *Russian Journal of Genetics*, 40(10). 1127-1133.
7. Oreshkova, N. V. (2012). Genetic differentiation of siberian larch species based on isozyme analysis data. *Plant Life of Asian Russia*, 2(10). 33-42.
8. Semerikov, V. L., Semerikova, S. A., & Polezhaeva, M. A. (2013). Nucleotide diversity and linkage disequilibrium of adaptive significant genes in *Larix* (Pinaceae). *Russian Journal of Genetics*, 49( 9). 915-923.
9. Putenikhin, V. P., Farukshina, G. G., & Shigapov, Z. Kh. (2004). Listvennitsa Sukacheva na Urale: izmenchivost' i populyatsionno-geneticheskaya struktura. Moscow, Nauka, 276.
10. Semerikov, V. L., Iroshnikov, A. I., & Lascoux, M. (2007). Mitochondrial DNA variation pattern and postglacial history of the Siberian larch (*Larix sibirica* Ledeb.). *Russian Journal of Ecology*, 38(3). 147-154.
11. Dylis, N. V. (1947). Sibirskaya listvennitsa. Materialy k sistematike, geografii i istorii. Moscow. Izd-vo MOIP, 137.
12. Shigapov, Z. Kh., Shigapova, A. I., & Urazbakhitina, K. A. (2009). Genetic changeableness and population structure of Sukachev's larch on Ural region. *Vestnik of the Orenburg State University*, (6). 438-440.
13. Rogers, S. O., & Bendich, A. J. (1985). Extraction of DNA from milligram amounts of fresh, herbarium and mummified plant tissues. *Plant molecular biology*, 5(2), 69-76.
14. Zietkiewicz, E., Rafalski, A., & Labuda, D. (1994). Genome fingerprinting by simple sequence repeat (SSR)-anchored polymerase chain reaction amplification. *Genomics*, 20(2), 176-183.
15. Nechaeva Yu. S. Molekulyarno-geneticheskii analiz prirodnykh populyatsii zapadnoi rasy *Larix sibirica* Ledeb. (*Larix sukaczewii* Dyl.) na Srednem i Severnom Urale: avtoref. diss. ... kand. biol. nauk. Ufa: Institut biokhimii i genetiki Ufinskogo nauchnogo tsentra RAN, 2015. 28.
16. Yeh, F. C., Young, R. C., Mao, J. (1999). POPGENE, the Microsoft Windows-based user-friendly software for population genetic analysis of co-dominant and dominant markers and quantitative traits. Department of Edmonton. Alta: Renewable Resources, Univ. of Alberta, 238.
17. Nei M. (1987). Molecular evolutionary genetics. New York: Columbia University Press, 512.
18. Nei, M. (1973). Analysis of gene diversity in subdivided populations. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 70(12), 3321-3323.
19. Assoumane, A., Zoubeyrou, A. M., Rodier-Goud, M., Favreau, B., Bezançon, G., & Verhaegen, D. (2013). Highlighting the occurrence of tetraploidy in *Acacia senegal* (L.) Willd. and

genetic variation patterns in its natural range revealed by DNA microsatellite markers. *Tree Genetics & Genomes*, 9(1), 93-106.

20. Nei, M., & Li, W. H. (1979). Mathematical model for studying genetic variation in terms of restriction endonucleases. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 76(10), 5269-5273.

21. Zhivotovskii, L. A. (1991). *Populyatsionnaya biometriya*. Moscow. Nauka, 271.

22. Adrianova, Yu. (2014). Genetic Variability and Differentiation of the Kamchatka, Sakhalin and Kuril Islands' Larches I. *Siberian Journal of Forest Science*, (4). 110-116.

23. Abaimov, A. P., Zhuravlev, Yu. N., & Muratova, E. N. (2004). Populyatsionno-geneticheskii analiz listvennits Sibiri i Dal'nego Vostoka. Strukturno-funktsional'naya organizatsiya i dinamika lesov: materialy vseros. nauch. konf. Krasnoyarsk, Izd-vo Sibirskii federal'nyi un-t, 294-296.

24. Lisina, A. N. (2013). Geneticheskaya izmenchivost' populyatsii listvennitsy sibirskoi na osnove dannykh ISSR-PCR analiza. In: *Molodezh' i nauka: sbornik materialov IKh Vserossiiskoi nauchno-tekhnicheskoi konferentsii*. Krasnoyarsk: Sibirskii federal'nyi un-t, URL: <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2013/section093.html> (data obrashcheniya: 16.03.18).

25. Polezhaeva, M. A., & Semerikov, V. L. (2009). Genetic Diversity of cpSSR loci in *Larix* Genus over the Far East Areas. *Bulletin of the North-East Scientific Center, Russia Academy of Sciences Far East Branch*, (2). 75-83.

26. Zhang, L., Zhang, H. G., & Li, X. F. (2013). Analysis of genetic diversity in *Larix gmelinii* (Pinaceae) with RAPD and ISSR markers. *Genetics and molecular research: GMR*, 12(1), 196-207.

Работа поступила  
в редакцию 24.11.2018 г.

Принята к публикации  
27.11.2018 г.

---

Ссылка для цитирования:

Васильева Ю. С., Пришневская Я. В., Чертов Н. В., Жуланов А. А. Анализ генетического разнообразия и структуры популяций западной расы лиственницы сибирской *Larix sibirica* Ledeb. Урала на основе полиморфизма межмикросателлитных маркеров // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 113-124. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-14> (дата обращения 15.12.2018).

Cite as (APA):

Vasileva, Yu., Prishnivskaya, Ya., Chertov, N., & Zhulanov, A. (2018). Analysis of genetic diversity and structure of Urals populations of Western Race of Siberian larch (*Larix sibirica* Ledeb.) based on intermicrosatellite markers polymorphism. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 113-124. (in Russian).

УДК 575.22:577.29

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2255526>

## АЛЛЕЛЬНЫЕ ВАРИАНТЫ ГЕНОВ *ACE*, *PPARG* И *PPARGC1A* У ЕДИНОБОРЦЕВ ГОРОДА ПЕРМИ

- ©Малюткина А. В., ORCID: 0000-0001-9477-8355, Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь, Россия, [ms.malyutkina@mail.ru](mailto:ms.malyutkina@mail.ru)  
©Кардакова В. М., ORCID: 0000-0003-1417-6763, Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь, Россия, [nikol18ka02@gmail.com](mailto:nikol18ka02@gmail.com)  
©Бурлуцкая М. Ю., ORCID: 0000-0003-3167-9872, Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь, Россия, [maribyru@mail.ru](mailto:maribyru@mail.ru)  
©Гаврикова Е. П., ORCID: 0000-0002-8801-4436, ИНВИТРО-Урал, г. Челябинск, Россия, [vozdyx232@mail.ru](mailto:vozdyx232@mail.ru)  
©Боронникова С. В., ORCID: 0000-0002-5498-8160, д-р биол. наук, Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь, Россия, [SVBoronnikova@yandex.ru](mailto:SVBoronnikova@yandex.ru)

## ALLELIC OPTIONS OF GENES *ACE*, *PPARG* AND *PPARGC1A* AT MARTIAL ARTISTS OF THE CITY OF PERM

- ©Malyutkina A., ORCID: 0000-0001-9477-8355, Perm State University, Perm, Russia, [ms.malyutkina@mail.ru](mailto:ms.malyutkina@mail.ru)  
©Kardakova V., ORCID: 0000-0003-1417-6763, Perm State University, Perm, Russia, [nikol18ka02@gmail.com](mailto:nikol18ka02@gmail.com)  
©Burlutskaya M., ORCID: 0000-0003-3167-9872, Perm State University, Perm, Russia, [maribyru@mail.ru](mailto:maribyru@mail.ru)  
©Gavrikova E., ORCID: 0000-0002-8801-4436, INVITRO-Ural, Chelyabinsk, Russia, [vozdyx232@mail.ru](mailto:vozdyx232@mail.ru)  
©Boronnikova S., ORCID: 0000-0002-5498-8160, Dr. habil., Perm State University, Perm, Russia, [SVBoronnikova@yandex.ru](mailto:SVBoronnikova@yandex.ru)

*Аннотация.* Проведено генотипирование 143 спортсменов, занимающихся единоборствами в трех спортивных школах г. Перми, в возрасте от 9 до 20 лет. С использованием ПЦР выявлены аллельные варианты генов *ACE*, *PPARG* и *PPARGC1A*; определены их частоты и генотипы. Изучены полиморфизм I/D гена *ACE* (*angiotensin I converting enzyme*), а также полиморфизм Pro12→Ala гена *PPARG* (*peroxisome proliferator-activated receptor gamma*) и полиморфизм Gly482Ser гена *PPARGC1A* (*peroxisome proliferator-activated receptor gamma coactivator 1-alpha*); аллельные варианты этих трех генов у единоборцев ассоциированы с проявлением выносливости и скоростно-силовых качеств. Установлено, что сочетания полиморфных вариантов генов *ACE*, *PPARG* и *PPARGC1A* оказывают влияние на успешность единоборцев в спортивной деятельности. Группа высококвалифицированных спортсменов (Группа I) достоверно отличается от группы низкоквалифицированных спортсменов (Группа II) по наличию благоприятных для развития скорости, силы и выносливости генотипов: генотипа I/I гена *ACE*, генотипа Ala/Pro гена *PPARG* и генотипов Gly/Gly, Glu/Ser гена *PPARGC1A*. На основании полиморфизма трех генов определен интегральный показатель — общий генетический балл (ОГБ). Даны рекомендации для корректировки тренировочного процесса обследованных спортсменов.

*Abstract.* Genotyping of 143 athletes of the martial artist at three sports schools of Perm aged from 9 up to 20 years is carried out. With use of PCR method allelic options of genes of ACE, PPARG and PPARGC1A are revealed; their frequencies and genotypes are determined. The polymorphisms of I/D of a gene of ACE (angiotensin I converting enzyme) is studied, and also a polymorphism of Pro12→Ala of a gene of PPARG (peroxisome proliferator-activated receptor gamma) and a polymorphism of Gly482Ser of a gene of PPARGC1A (peroxisome proliferator-activated receptor gamma coactivator 1- $\alpha$ ) are established. Allelic options of these genes are associated with the manifestation of endurance and high-speed and power qualities at martial artists. It is established that combinations of polymorphic options of genes of ACE, PPARG and PPARGC1A affect on the success of martial artists in sports activity. The group of highly skilled athletes (Group I) authentically differs from group of low-skilled athletes (Group II) on the presence of the favorable for development of speed, force and endurance of genotypes: I/I genotype of a gene of ACE, genotype Ala/Pro of a gene of PPARG and genotypes of Gly/Gly Glu/Ser of PPARGC1A gene. On the basis of a polymorphism of three genes the integrated indicator — total genotype score (TGS) is defined. Recommendations for correction of the training process of the examined athletes are made.

*Ключевые слова:* ДНК, аллельные варианты генов, ACE, PPARG, PPARGC1A, общий генетический балл ОГБ, единоборцы.

*Keywords:* DNA, allelic options of genes, ACE, PPARG, PPARGC1A, total genotype score TGS, martial artists.

### Введение

Индивидуальные различия проявления физических качеств человека обусловлены ДНК-полиморфизмами. Известно свыше 130 генов, полиморфизмы которых ассоциированы со спортивной деятельностью [1]. На данный момент в спортивной генетике наиболее хорошо изучена генетическая предрасположенность к циклическим видам спорта. Согласно классификации Л. П. Матвеева [6] единоборства относятся к группе ациклических видов спорта. У единоборцев вырабатываются высокая точность и координированность движений, точная и очень тонкая регулировка движений, быстрое переключение с одних двигательных актов на другие [5].

Ген *ACE* (*angiotensin I converting enzyme*), конвертирующий ангиотензин превращающий фермент, локализован в длинном плече 17 хромосомы (17q23.3). Этот ген участвует в катализе превращения ангиотензина I в физиологически активный пептид. В настоящий момент известно более двадцати полиморфных вариантов гена *ACE*, однако функционально наиболее значимым считается инсерционно-делеционный (I/D) полиморфизм в 16-м интроне, обусловленный наличием или отсутствием Alu-повтора [2]. Результаты исследований показывают, что I-аллель гена, носители которого характеризуются более низкой активностью *ACE*, ассоциирован с повышенной выносливостью у спортсменов, а D-аллель отвечает за проявление скоростно-силовых качеств [1].

Гены семейства *PPAR* являются важнейшими транскрипционными факторами мышечной силы, которые контролируют метаболические процессы. *PPARG* (*peroxisome proliferator activated receptor gamma*) это ген  $\gamma$ -рецептора, активирующего пролиферацию пероксисом. Он локализован в 3 хромосоме (3p25.2) и играет ключевую роль регулятора экспрессии генов липидного метаболизма. Наиболее изученным полиморфизмом гена

*PPARG* является Pro12Ala, который представляет собой замену цитозина (C) на гуанин (G) в 34-м положении экзона 2, что приводит в синтезируемой аминокислотной последовательности к замещению пролина на аланин [3]. Некоторые исследования позволяют сделать предположение, что носительство *PPARG* Ala аллеля, повышающее чувствительность к инсулину, а значит, усиливающее его анаболическое действие на скелетные мышцы, предрасполагает к развитию и проявлению качества скорость/сила [10].

Ген *PPARGC1A* (*peroxisome proliferator-activated receptor gamma coactivator 1-alpha*) локализован в хромосоме 4 (4p15.1), экспрессируется в скелетных мышцах медленных мышечных волокон, в миокарде, в буром жире, в почках. Снижение экспрессии *PPARGC1A* приводит к ухудшению аэробных возможностей [9]. Наиболее значимым полиморфизмом гена *PPARGC1A* является Gly482Ser, который приводит к замене аминокислоты глицина (Gly) на серин (Ser) в позиции 482. Он ассоциирован с проявлением скоростно-силовых качеств, высокой работоспособностью, мышечной и аэробной выносливостью (Gly), а также связан с риском развития гипертонии в возрасте до 50 лет (Ser) [7].

Генетическая предрасположенность к единоборствам на основании полиморфизма гена *ACE* и двух генов семейства *PPAR* одновременно ранее не изучалась, поэтому целью работы является анализ влияния полиморфных вариантов генов *ACE*, *PPARG* и *PPARGC1A* на результаты спортсменов, занимающихся единоборствами в трех спортивных школах г. Перми.

#### Материал и методика

Для проведения молекулярно-генетического анализа были собраны образцы буккального эпителия у 56 спортсменов, занимающихся карате в МБОУ ДОД «СДЮШОР по карате», у 42 самбистов из школы КГБУ ДО «СДЮСШОР по дзюдо и самбо», а также у 45 дзюдоистов школы МАУ ДО «СДЮСШОР по дзюдо и самбо» г. Перми. Возраст спортсменов варьировал от 9 до 20 лет. Спортсмены в связи со спортивной успешностью были разбиты на 2 группы по 65 человек в каждой: в первую группу «Группа I» были отобраны 65 спортсменов со 2-м и 3-м взрослыми разрядами, 1-м юношеским, а также один кандидат в мастера спорта. Вторая группа «Группа II» включала 65 человек, имеющих 2 и 3-й юношеские разряды, и спортсмены, не имеющие спортивного разряда. Забор биологического материала проводился с помощью одноразовых цитологических щеток путем соскоба эпителиальных клеток ротовой полости. ДНК была выделена сорбентным методом с помощью набора «Проба ГС», изготовленного группой компаний «ДНК-Технология» (Россия). Концентрацию проб ДНК определяли с помощью спектрофотометра Spectrofotometr<sup>TM</sup> NanoDrop 2000 «Thermo scientific» (USA). Для проведения ПЦР брали пробы ДНК с концентрацией 5 нг/мкл. Для амплификации полиморфных локусов в реакционную смесь добавляли прямой и обратный праймеры (Таблица 1), последовательности которых были взяты из литературных источников [8, 11], затем синтезированы в ООО «Синтол» (г. Москва)

ПЦР для амплификации полиморфного локуса I/D гена *ACE* проводили по следующей программе: предварительная денатурация 94 °С — 7 мин.; 35 циклов амплификации: 94 °С — 30 с., 62 °С — 1 мин.; заключительная элонгация 72 °С — 30 с. [11]. Исследование полиморфных вариантов гена *PPARG* проводили с использованием ПЦР, применяя программу амплификации: предварительная денатурация при 95 °С — 4 мин.; 35 циклов амплификации: 94 °С — 30 сек., 66 °С — 1 мин., 72 °С — 30 сек.; последний цикл элонгации 72 °С — 6 мин [8]. Для разделения фрагментов ампликоны инкубировали совместно с эндонуклеазой рестрикции для *PPARG* — Bsh1236I «Thermo Fisher Scientific» (USA). При

наличии трех фрагментов ДНК (257, 223 и 34 п. н.) определялась гетерозигота Ala/Pro, двух фрагментов ДНК (223 и 34 п. н.) — гомозигота Pro/Pro, одного фрагмента ДНК длиной 257 п. н. — гомозигота Ala/Ala [8]. Полиморфизм Gly482Ser гена *PPARGC1A* детектировали по следующей программе ПЦР: предварительная денатурация при 95 °С — 8 мин.; 40 циклов амплификации: 94 °С — 45 сек, 50 °С — 45 сек, 72 °С — 2 мин.; завершающий синтез 72 °С — 10 мин. Для выявления аллельных вариантов ампликоны инкубировали совместно с эндонуклеазой рестрикции для *PPARGC1* — MspI «Thermo Fisher Scientific» (USA).

Таблица 1.

ПРАЙМЕРЫ ДЛЯ АМПЛИФИКАЦИИ ПОЛИМОРФНЫХ ЛОКУСОВ ТРЕХ ГЕНОВ

Ген / полиморфный локус	Последовательность праймеров (прямой и обратный)	Литературный источник
<i>ACE</i> / I/D	5'CTGGAGACCACTCCCATCCTTTCT-3'; 5'-GATGTGGCCTACACATTCGTCAGAT-3'.	Rigat et al., 1992 [11]
<i>PPARG</i> / Pro12→Ala	5'-GCCAATTCAAGCCCAGTC-3' 5'-GATATGTTTGCAGACAGTGTATCAGTGAAGGAATC GCTTTCCG-3'	Eynon, et al., 2009 [8]
<i>PPARGC1A</i> / Gly482Ser	5'-GAGCCGAGCTGAACAAGCAC-3' 5'-GGAGACACATTGAACAATGAATAGGATTG-3'	Eynon, et al., 2009 [8]

Проявление трех фрагментов ДНК (169, 209 и 378 п. н.) соответствовало гетерозиготе Gly/Ser, двух фрагментов ДНК длиной 169 и 209 п. н. определяло генотип Gly/Gly, одного фрагмент ДНК длиной 378 п. н. соответствовало гомозиготе Ser/Ser [8].

Продукты амплификации гена *ACE* и рестрикции генов *PPARG* и *PPARGC1A* фракционировали при помощи электрофореза в 2% агарозном геле с дальнейшей окраской бромистым этидием и фотографированием в системе гель–документации Gel Doc XR («Bio–Rad», USA) в проходящем ультрафиолетовом свете. Для определения длины фрагментов воспользовались маркером молекулярной массы (50 bp DNA Ladder; «ООО–СибЭнзим–М», г. Москва). Определение длин фрагментов проводилось при помощи программы Quantity One 4.6.2 («Bio–Rad», USA). Оценка генетической предрасположенности к формированию физических качеств «выносливость» или «скорость/сила» у 98 единоборцев проведена посредством расчета «общего генетического балла» или ОГБ [12]. Сравнение частот генотипов двух групп единоборцев проводилось с помощью критерия Фишера (F) при  $p=0,05$  [13].

*Результаты и их обсуждение*

На общую выборку спортсменов частота аллеля I гена *ACE* составила 0,35, а аллеля D этого же гена — 0,65 (Таблица 2). Благоприятный генотип I/I, при котором наблюдается низкий уровень ангиотензин-1 превращающего фермента (АПФ) и высокое содержание медленных мышечных волокон, был выявлен у 12 единоборцев с частотой 0,09. Гетерозиготный генотип I/D был определен у 67 спортсменов с частотой 0,52, ему соответствует средний уровень ангиотензин-1 превращающего фермента и равное содержание быстрых и медленных мышечных волокон. Менее благоприятный генотип D/D гена *ACE*, характеризующийся высоким уровнем АПФ и преобладанием быстрых мышечных волокон, выявлен у 51 человека с частотой, равной 0,39. При сравнении частот аллелей гена

*ACE* и генотипов спортсменов с разной квалификацией установлено, что у спортсменов «Группы I» с высокой квалификацией по сравнению с «Группой II» незначительно выше частота аллеля I полиморфного локуса I/D гена *ACE* незначительно выше (0,38 и 0,32 соответственно;  $F_{оп} 1,04 < 1,96$ ), а частота аллеля D незначительно ниже (0,62 и 0,68 соответственно;  $F_{оп} 1,04 < 1,96$ ). У единоборцев «Группы I» частота благоприятного генотипа I/I незначительно ( $F_{оп} 1,80 < 1,96$ ) выше (0,14), чем у единоборцев «Группы II» (0,05). А гетерозиготный генотип I/D встречается с частотами, незначительно отличающимися у спортсменов двух групп с разной квалификацией, а именно 0,49 у «Группы I» и 0,54 у «Группы II» ( $F_{оп} 0,68 < 1,96$ ). Менее благоприятный генотип D/D незначительно ( $F_{оп} 0,46 < 1,96$ ) преобладает в группе с низкой квалификацией (0,41 у «Группы II» и 0,37 у «Группы I»).

Анализ полиморфной позиции Pro12Ala гена *PPARG* у 49 спортсменов «Группы I» выявил низкую частоту аллеля Pro (0,19) и высокую частоту аллеля Ala (0,81). В «Группе II» у спортсменов частота аллелей Ala составила (0,73), а частота аллеля Pro — 0,27. Генотип Ala/Ala был определен у 53 единоборцев, где аллель Ala найден с максимальной частотой 0,54. Генотип Ala/Pro был выявлен у 44 спортсменов (частота 0,45); при данном генотипе наблюдается средняя мышечная активность. Генотип Pro/Pro гена *PPARG* выявлен у 1 человека, поэтому частота данного аллеля низка (0,01); при данном генотипе повышена чувствительность к инсулину в медленных и быстрых мышечных волокнах, но его анаболическое действие выражено слабо. Частота благоприятного генотипа Ala/Ala у спортсменов «Группы I», имеющих высокую квалификацию, составила 0,63, гетерозиготы Ala/Pro — 0,36, а менее благоприятного генотипа Pro/Pro — только лишь 0,01. Вместе с тем, частота благоприятного генотипа Ala/Ala в «Группе II» с низкой квалификацией меньше, чем в «Группе I» — 0,45, и напротив, больше частота гетерозиготного генотипа Ala/Pro — 0,55. Генотип Pro/Pro не был обнаружен у спортсменов «Группы II». Анализ частот аллелей и генотипов гена *PPARG* у единоборцев «Группы I» с высокой результативностью при сопоставлении с единоборцами «Группы II» с низкой результативностью констатировал значимые различия по генотипу Ala/Pro ( $F_{оп} 2,0 > 1,96$ ) между сравниваемыми группами. Однако, значимые различия не были выявлены между группами единоборцев с разной квалификацией по частоте аллелей Ala ( $F_{оп} 0,95 < 1,96$ ) и Pro ( $F_{оп} 0,94 < 1,96$ ).

Анализ полиморфной позиции Gly482Ser гена *PPARGC1A* у 98 единоборцев выявил в «Группе I» высокую частоту аллеля Gly (0,88) и низкую частоту аллеля Ser (0,12). В «Группе II» частота аллеля Gly ниже (0,76), чем в «Группе I» (0,88); однако, выше частота аллеля Ser — 0,24. Частота благоприятного для формирования выносливости генотипа Gly/Gly в «Группе I» единоборцев с высокой квалификации составила 0,82; гетерозиготы Gly/Ser — 0,12, а менее благоприятного генотипа Ser/Ser — лишь 0,06. Вместе с тем, частота благоприятного генотипа Gly/Gly в «Группе II» с низкой квалификацией единоборцев значительно ниже (0,57), чем в «Группе I» с высокой квалификацией; а у гетерозиготного генотипа Gly/Ser, напротив, значительно выше и равна 0,37. Гомозиготный генотип Ser/Ser также, как и в «Группе I», был выявлен у 3 спортсменов с частотой 0,06. Анализ частот аллелей и генотипов гена *PPARGC1A* у единоборцев «Группы I» с высокой результативностью при сопоставлении с данными генетического анализа единоборцев «Группы II» с низкой результативностью констатировал между ними значимые различия по генотипу Gly/Gly и Gly/Ser ( $F_{оп} 2,74 > 1,96$  и  $F_{оп} 2,97 > 1,96$  соответственно). Значимых различий не выявлено по частоте аллелей Gly ( $F_{оп} 1,56 < 1,96$ ) и Ser ( $F_{оп} 1,57 < 1,96$ ) между спортсменами двух групп единоборцев.

У 98 обследованных спортсменов на основании полиморфизма трех генов определен общий генетический балл. Наивысший показатель (100 баллов) ОГБ<sub>скорость/сила</sub> отмечен у 13 единоборцев (частота 0,13), что примерно равно частоте ОГБ<sub>выносливость</sub> (0,12) у 12 человек. Высокий результат (ОГБ=75 баллов) выявлен у спортсменов, среди которых ОГБ<sub>скорость/сила</sub> отмечен у 45 человек (0,46), а ОГБ<sub>выносливость</sub> у 41 (0,42). Средний показатель предрасположенности к развитию скоростно–силовых качеств (ОГБ=50 баллов) определен у трети обследованных (33 спортсмена, частота 0,34), почти так же, как и средняя предрасположенность к развитию выносливости, которая выявлена у 32 спортсменов (0,33). Низкий ОГБ<sub>скорость/сила</sub> (25 баллов) выявлен у 6 единоборцев (0,06), в то время как низкий ОГБ<sub>выносливость</sub> отмечен у 12 спортсменов (0,12). У обследованных спортсменов самый низкий показатель по предрасположенности к скоростно–силовым качествам (ОГБ=0 баллов) найден у 1 спортсмена (0,01), как и в случае предрасположенности к развитию выносливости. Спортсменам с низким ОГБ рекомендуется невысокий темп тренировок.

Таблица 2.

ЧАСТОТЫ АЛЛЕЛЕЙ И ГЕНОТИПОВ ТРЕХ ГЕНОВ У ЕДИНОБОРЦЕВ  
 С РАЗНОЙ КВАЛИФИКАЦИЕЙ

Генотипы/аллели	Группы спортивной квалификации, (число спортсменов)		Частоты генотипа на общую выборку, (число спортсменов)	$F_{on} < F_{st}$
	Группа I	Группа II		
Ген <i>ACE</i>				
I	0,38	0,32	0,35	0,71<1,96
D	0,62	0,68	0,65	0,72<1,96
I/I	0,14 (9)	0,05 (3)	0,09 (12)	1,80<1,96
I/D	0,49 (32)	0,54 (35)	0,52 (67)	0,68<1,96
D/D	0,37 (24)	0,41(27)	0,39 (51)	0,46<1,96
Ген <i>PPARG</i>				
Ala	0,81	0,73	0,76	0,95<1,96
Pro	0,19	0,27	0,24	0,94<1,96
Ala/Ala	0,63 (31)	0,45 (22)	0,54 (53)	1,80<1,96
<b>Ala/Pro</b>	0,36 (17)	<b>0,55 (27)</b>	0,45 (44)	<b>2,0&gt;1,96</b>
Pro/Pro	0,01 (1)	0 (0)	0,01 (1)	0,44<1,96
Ген <i>PPARGC1A</i>				
Gly	0,88	0,76	0,81	1,56< 1,96
Ser	0,12	0,24	0,19	1,57< 1,96
<b>Gly/Gly</b>	<b>0,82 (40)</b>	0,57 (28)	0,69 (68)	<b>2,74&gt; 1,96</b>
<b>Gly/Ser</b>	0,12 (6)	<b>0,37 (18)</b>	0,25 (24)	<b>2,97&gt; 1,96</b>
Ser/Ser	0,06 (3)	0,06 (3)	0,06 (6)	0< 1,96

Примечание: I, D — аллели гена *ACE*; I/I, I/D, D/D — генотипы гена *ACE*; Ala, Pro — аллели гена *PPARG*, Ala/Ala, Ala/Pro, Pro/Pro — генотипы гена *PPARG*; Gly, Ser — аллели гена *PPARGC1A*; Группа I — спортсмены с высокими спортивными разрядами; Группа II — спортсмены с низкими спортивными разрядами;  $F_{on}$  — F–критерий Фишера.  $F_{st}$ –критерий Фишера стандартный (при  $p=0,05$ ); в скобках указано число спортсменов; жирным шрифтом выделены значимые отличия.

Выводы

У 143 спортсменов, занимающихся единоборствами в трех спортивных школах г. Перми, выявлены полиморфизмы I/D гена *ACE*, Pro12→Ala гена *PPARG* и Gly482Ser гена *PPARGC1A*, которые ассоциированы с проявлением и развитием выносливости и скоростно–силовых качеств. Группы высококвалифицированных спортсменов (Группа I) и

низкоквалифицированных спортсменов (Группа II) достоверно различаются по частотам трех генотипов: Ala/Pro ( $F_{оп} 2,0 > 1,96$ ) гена *PPARG* и генотипов Gly/Gly ( $F_{оп} 2,74 > 1,96$ ) и Gly/Ser ( $F_{оп} 2,97 > 1,96$ ) гена *PPARGC1A*. Благоприятные для развития выносливости и скоростно-силовых качеств генотипы встречаются с высокой частотой как в «Группе I» с высокой квалификацией — Gly/Gly (0,82) гена *PPARGC1A*, так и в «Группе II» с низкой квалификацией — Ala/Pro (0,55) гена *PPARG*. Таким образом, установлено, что из изученных трех генов *ACE*, *PPARG*, *PPARGC1A* у обследованных единоборцев г. Перми только сочетания аллельных вариантов гена *PPARGC1A* привели к формированию физических качеств, оказавших влияние на успешность спортсменов.

Одним из интегральных показателей генетической предрасположенности к развитию и проявлению физических качеств у спортсменов, таких как сила, скорость и выносливость, является общий генетический балл. Оценка генетической перспективности 98 спортсменов, для успешности которых важны вышеперечисленные качества, показала, что высокие значения ОГБ (от 75 до 100 баллов) характерны для 58 (ОГБ<sub>скорость/сила</sub>) и 53 (ОГБ<sub>выносливость</sub>).

Таким образом, достижения единоборцев зависят от их генетической предрасположенности к проявлению выносливости и скоростно-силовых качеств, определяемых их генотипами, включая и аллельные варианты гена *PPARGC1A*. В связи с этим спортсменам и их тренерам необходимо правильно выстраивать тренировочный процесс с учетом генетической предрасположенности единоборцев к проявлению скоростно-силовых качеств и выносливости, обусловленными их генотипами; а также их морфометрических данных и функционального состояния [4].

#### *Благодарности*

*Выражаем искреннюю благодарность за возможность выполнения молекулярно-генетического анализа тренерам, медицинским работникам, спортсменам из школ МБОУ ДОД «СДЮШОР по карате», КГБУ ДО «СДЮСШОР по дзюдо и самбо», а также МАУ ДО «СДЮСШОР по дзюдо и самбо» г. Перми.*

#### *Список литературы:*

1. Ахметов И. И., Астратенкова И. В., Дружевская А. М., Можайская И. А., Анализ комбинаций генетических маркеров мышечной деятельности // Генетические, психофизические и педагогические технологии подготовки спортсменов: сб. науч. тр. СПб. 2006. С. 95-102.
2. Баранов В. С. Генетический паспорт - основа индивидуальной и предиктивной медицины. СПб: Изд-во Н-Л, 2009. 528 с.
3. Дроздовская С. Б., Боровик О. А., Досенко В. Е., Ильин В. Н. Полиморфизм гена  $\gamma$ -рецептора, активирующего пролиферацию пероксисом (*PPARG*) как маркер предрасположенности к занятиям спортом // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. 2012. №4. С. 52-57.
4. Дятлов Д. А., Пушкарев В. П., Пушкарев Е. Д., Яровинский Б. Г. Заниматься физической культурой и спортом в XXI веке без медицинского контроля опасно для здоровья // Научно-спортивный вестник Урала и Сибири. 2014. Т. 3. №3. С. 50-55.
5. Иванченко Е. И. Виды подготовки в спорте. Минск: БГУФК. 2014. 264 с.
6. Матвеев Л. П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов. Киев: Олимпийская литература, 1999. 318 с.
7. Brito E. C. Vimalleswaran K. S., Brage S., Andersen L. B. *PPARGC1A* sequence variation and cardiovascular risk-factor levels: a study of the main genetic effects and gene $\times$ environment

interactions in children from the European Youth Heart Study // *Diabetologia*. 2009. V. 52. №4. P. 609-613.

8. Eynon N., Meckel Y., Sagiv M., Yamin C. Do PPARGC1A and PPAR $\alpha$  polymorphisms influence sprint or endurance phenotypes? // *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2010. V. 20. №1. P. e145-e150.

9. Finck B. N., Kelly D. P. PGC-1 coactivators: inducible regulators of energy metabolism in health and disease // *The Journal of clinical investigation*. 2006. V. 116. №3. P. 615-622.

10. Jacob S., Stumvoll M., Becker R., Koch M. The PPAR $\gamma$ 2 polymorphism Pro12Ala is associated with better insulin sensitivity in the offspring of type 2 diabetic patients // *Hormone and Metabolic Research*. 2000. V. 32. №10. P. 413-416.

11. Rigat B., Hubert C., Corvol P., Soubrier F. PCR detection of the insertion/deletion polymorphism of the human angiotensin converting enzyme gene (DCP1)(dipeptidyl carboxypeptidase 1) // *Nucleic acids research*. 1992. V. 20. №6. P. 1433.

12. Williams A. G., Folland J. P. Similarity of polygenic profiles limits the potential for elite human physical performance // *The journal of physiology*. 2008. V. 586. №1. P. 113-121.

13. Урбах В. Ю. Математическая статистика для биологов и медиков. М.: Акад. наук СССР, 1963. 323 с.

#### References:

1. Akhmetov, I. I., Astratenkova, I. V., Druzhevskaya, A. M., & Mozhayskaya, I. A. (2006). Analysis of combinations of genetic markers of muscular activity. In *Genetic, psychophysical and pedagogical technologies of training athletes*. St. Petersburg. 95-102.

2. Baranov, V. S. (2009). Genetic passport - the basis of individual and predictive medicine. St. Petersburg. 528.

3. Drozdovskaya, S. B., Borovik, O. A., Dosenko, V. E., & Ilin, V. N. (2012). Peroxisome proliferator-activated receptor gamma genes polymorphism (PPARG) as a marker for predisposition to sports. *Problems of physical education of the students, new technologies of physical training of youth and preparation of sportsmen*, (4). 52-57.

4. Dyatlov, D. A., Pushkarev, V. P., Pushkarev, E. D., & Yarovinsky, B. G. (2014). Doing physical culture and sport in XXI century is dangerous to health without medical control. *Scientific and Sports Bulletin of the Urals and Siberia*, 3(3). 50-55.

5. Ivanchenko, E. I. (2014). Types of training in sport: the teaching method. Minsk: BGUFK, 264.

6. Matveev, L. P. (1999). Fundamentals of the general theory of sport and the system of training athletes. Kiev: Olympic literature, 318.

7. Brito, E. C., Vimalaswaran, K. S., Brage, S., Andersen, L. B., Sardinha, L. B., Wareham, N. J., ... & Franks, P. W. (2009). PPARGC1A sequence variation and cardiovascular risk-factor levels: a study of the main genetic effects and gene $\times$  environment interactions in children from the European Youth Heart Study. *Diabetologia*, 52(4), 609-613.

8. Eynon, N., Meckel, Y., Sagiv, M., Yamin, C., Amir, R., Goldhammer, E., ... & Oliveira, J. (2010). Do PPARGC1A and PPAR $\alpha$  polymorphisms influence sprint or endurance phenotypes?. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 20(1), e145-e150.

9. Finck, B. N., & Kelly, D. P. (2006). PGC-1 coactivators: inducible regulators of energy metabolism in health and disease. *The Journal of clinical investigation*, 116(3), 615-622.

10. Jacob, S., Stumvoll, M., Becker, R., Koch, M., Nielsen, M., Löblein, K., ... & Machicao, F. (2000). The PPAR $\gamma$ 2 polymorphism Pro12Ala is associated with better insulin sensitivity in the offspring of type 2 diabetic patients. *Hormone and Metabolic Research*, 32(10), 413-416.

11. Rigat, B., Hubert, C., Corvol, P., & Soubrier, F. (1992). PCR detection of the insertion/deletion polymorphism of the human angiotensin converting enzyme gene (DCP1) (dipeptidyl carboxypeptidase 1). *Nucleic acids research*, 20(6), 1433.
12. Williams, A. G., & Folland, J. P. (2008). Similarity of polygenic profiles limits the potential for elite human physical performance. *The journal of physiology*, 586(1), 113-121.
13. Urbakh, V. Yu. (1963). *Matematicheskaya statistika dlya biologov i medikov*. Moscow: Akad. nauk SSSR. 323.

*Работа поступила  
в редакцию 24.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
27.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Малюткина А. В., Кардакова В. М., Бурлуцкая М. Ю., Гаврикова Е. П., Боронникова С. В. Аллельные варианты генов ACE, PPARG и PPARGC1A у единоборцев города Перми // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 125-133. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-40> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Malyutkina, A., Kardakova, V., Burlutskaya M., Gavrikova, E., & Boronnikova, S. (2018). Allelic options of genes ACE, PPARG and PPARGC1A at martial artists of the city of Perm. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 125-133. (in Russian).

УДК 581.5:581.6; 615.1  
AGRIS J11

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2255667>

## ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ РАСТЕНИЙ РОДА *ELAEAGNUS* В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ И ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

©Сальникова Н. А., SPIN-код: 4496-1904, ORCID: 0000-0003-2783-4059, канд. биол. наук,  
Астраханский государственный медицинский университет,  
г. Астрахань, Россия, natalya-salnikova-81@mail.ru

©Цибизова А. А., SPIN-код: 2206-3898, ORCID: 0000-0002-9994-4751,  
Астраханский государственный медицинский университет,  
г. Астрахань, Россия, sasha3633@yandex.ru

©Шур Ю. В., SPIN-код: 4803-1603, ORCID: 0000-0001-5958-1362,  
Астраханский государственный медицинский университет,  
г. Астрахань, Россия, flora-888@mail.ru

## THE PROSPECTS FOR THE USE OF PLANTS IN THE GENUS *ELAEAGNUS* IN THE PHARMACEUTICAL AND FOOD INDUSTRY

©Salnikova N., SPIN-code: 4496-1904, ORCID: 0000-0003-2783-4059, Ph.D.,  
Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia, natalya-salnikova-81@mail.ru

©Tsibizova A., SPIN-code: 2206-3898, ORCID: 0000-0002-9994-4751,  
Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia, sasha3633@yandex.ru

©Shur Yu., SPIN-code: 4803-1603, ORCID: 0000-0001-5958-1362,  
Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia, flora-888@mail.ru

**Аннотация.** В статье приводятся литературные данные по систематике и ботанической номенклатуре различных представителей растений рода *Elaeagnus*, морфолого-диагностические признаки и экологические особенности произрастания данных видов растений на аридных территориях. Отражены сведения о применении различных видов рода *Elaeagnus* в народной медицине и пищевой промышленности стран Восточной и Центральной Азии, Индостана, Закавказья и Российской Федерации. Плоды лоха употребляются в пищу как в сыром, так и в сухом виде. В пищевой индустрии из плодов получают муку, сладкое ягодное вино, а также спирт. В мякоти плодов содержится около 40% углеводов, из которых половину составляет фруктоза. В агропромышленном комплексе плоды лоха являются кормом для сельскохозяйственной птицы. Кроме того, в обзоре литературы приводятся сведения по установлению физиологической, биологической и фармакологической активности различных представителей рода *Elaeagnus*. Подробно описываются химический состав экстрактов растений данного рода и фитохимические особенности отдельных видов. Показано, что экстракты растений рода *Elaeagnus* обладают антимикробным, инсектицидным, противовирусным, антиоксидантным, ранозаживляющим, противовоспалительным, антимуtagenным, противоопухолевым и другими эффектами. Средства, полученные на основе сырья различных видов растений рода *Elaeagnus* применяются при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, верхних дыхательных путей, мочевыделительной и сердечно-сосудистой систем и используется как общеукрепляющее и поливитаминное. Описан химический состав экстрактов большинства представителей рода *Elaeagnus*, содержащие различные биологически активные составляющие, среди которых β-карболиновые алкалоиды, полисахариды, сложные эфиры, флавоновые гликозиды, фенолы,

фенольные кислоты, кетоны, пиримидиновые и фенильные эфиры, стероиды и терпены, заменимые и незаменимые аминокислоты и нутрицевтики, витамины и жирные кислоты. Приведенные выше сведения актуализируют дальнейшее более детализированное исследование биологических активностей растений рода *Elaeagnus*, произрастающих на территории Российской Федерации с целью расширения арсенала отечественных фитопрепаратов.

*Abstract.* The article presents the literature data on the systematics and botanical nomenclature of various representatives of plants of the genus *Elaeagnus*, morphological and diagnostic features and ecological features of the growth of these plant species in arid areas. The data on the use of various species of the genus *Elaeagnus* in folk medicine and food industry of East and Central Asia, Hindustan, Transcaucasia and the Russian Federation. The fruits of the sucker are eaten both raw and dry. In the food industry, the fruits are flour, sweet berry wine and alcohol. The fruit pulp contains about 40% carbohydrates, half of which is fructose. In the agro-industrial complex, the fruits of the sucker are feed for poultry. In addition, the literature review provides information on the establishment of physiological, biological and pharmacological activity of various representatives of the genus *Elaeagnus*. The chemical composition of plant extracts of this genus and the phytochemical characteristics of individual species are described in detail. It is shown that plant extracts of the genus *Elaeagnus* have antimicrobial, insecticidal, antiviral, antioxidant, wound healing, anti-inflammatory, antimutagenic, anti-tumor and other effects. Means obtained on the basis of raw materials of different species of plants of the genus *Elaeagnus* are used in diseases of the gastrointestinal tract, upper respiratory tract, urinary and cardiovascular systems and is used as a tonic and multivitamin. The chemical composition of extracts of the majority of representatives of the genus *Elaeagnus* containing various biologically active components, including  $\beta$ -carbolic alkaloids, polysaccharides, esters, Flavon glycosides, phenols, phenolic acids, ketones, pyrimidine and phenyl esters, steroids and terpenes, interchangeable and essential amino acids and nutraceuticals, vitamins and fatty acids is described. The above information updates furthermore detailed study of biological activities of plants of the genus *Elaeagnus* growing in the Russian Federation in order to expand the Arsenal of domestic herbal remedies.

*Ключевые слова:* *Elaeagnus*, лох узколистый, биологически активные вещества, антимикробный эффект, ранозаживляющая активность, лекарственные формы.

*Keywords:* *Elaeagnus*, *Elaeagnus angustifolia*, biologically active substances, antimicrobial effect, wound healing activity, dosage forms.

#### Введение

Одной из приоритетных задач фармакологической промышленности является расширение ассортимента лекарственных средств за счет внедрения в лечебную практику новых препаратов растительного происхождения. Фитопрепараты, применяемые для профилактики и лечения ряда заболеваний, по своей эффективности не уступают синтетическим аналогам [1].

Одними из перспективных растений фармации являются представители дикорастущей флоры Прикаспийской низменности — род лох (*Elaeagnus*), семейство лоховые (*Elaeagnaceae*), насчитывающий около 50 видов. Несколько видов рода встречается в Южной Европе, Западной и Средней Азии и в Северной Америке. Но большинство видов

распространено в Восточной и особенно в Юго–Восточной Азии [4, 8]. На территории Астраханской области произрастает несколько видов рода *Elaeagnus*.

Изучение пищевых и фармакологических свойств растений — представителей рода *Elaeagnus* проводится во многих странах мира с целью расширения сырьевой базы, используемой как в пищевой, сельскохозяйственной, так и в фармацевтической промышленности [2–4].

В официальной медицине растения различных видов рода *Elaeagnus* до настоящего времени не применялись. При этом совершенно очевидно, что биологическое и химико–технологическое обоснование несомненной лекарственной ценности различных видов лоха, интродуцированных на территории России, возможности их рационального использования в качестве лекарственного растительного сырья и решение вопросов стандартизации являются весьма актуальными [5].

На сегодняшний день в России интродуцированы 7 представителей рода *Elaeagnus*. Листопадные: *Elaeagnus angustifolia* L. (лох узколистный); *E. orientalis* L. (лох восточный); *E. oxycarpa* Schlecht (лох остроплодный); *E. umbellate* Thunb. (лох зонтичный); *E. argentata* Pursh. (лох серебристый); *E. multiflora* Thunb. (лох многоцветковый). Вечнозеленый: *E. pungens* Thunb. (лох колючий) [5].

Жизненная форма растений — небольшие, обычно колючие деревья и кустарники. Листорасположение очередное или супротивное. Листья простые, цельные, без прилистников. Для всех представителей лоховых характерно опушение из щитковидных чешуек и звездчатых волосков. Цветки одиночные или в пучках. Цветки правильные, обоеполые. Околоцветник представлен чашечкой 2– или 4–членной. Тычинок в обоеполых и мужских цветках 4 (реже 8), и они прирастают к внутренней поверхности чашечки. Гинецей состоит из одного плодолистика с относительно длинным столбиком, несущим головчатое рыльце. Плод — монокарпий: одноорешек или однокостянка. Семя одно, без эндосперма или со слабо развитым эндоспермом [6].

Лох узколистный широко распространен в Евразии и Северной Америке. Это древовидный кустарник высотой до 6 м, с широкой, ассиметричной кроной и свисающими ветвями, иногда растущий кустовидно с крупными стеблевыми колючками. Крона ажурная, серебристого цвета за счет щитковидных чешуек и звездчатых волосков. Кора коричневатобурого цвета, блестящая. Побеги покрыты серебристыми чешуйками. Листья продолговатые, ланцетные, снизу опушенные, белые. Цветы колокольчатые, некрупные, желтоватого цвета внутри и серебристые снаружи, появляются в июне. Обладают сильным ароматом, что привлекает насекомых, в том числе и пчел, собирающих нектарные выделения цветков. Лоховый мед отличается особым вкусом и ароматом. Плод — овальная желтоватобурая костянка; имеет сладкий, мучнистый, слегка вязущий вкус [7]. Плоды используют для получения спирта, танина. Из коры и листьев лоха получают черную и коричневую краску. Листья лоха богаты дубильными веществами. Древесина лоха славится стойкостью в воде. Одной из особенностей лоха является его способность выделять камедь. Камедь лоха служит для изготовления высококачественных лаков, используемых для получения художественных красок и клея, а также для сгущения красок. Цветет в июне. Плодоносит в сентябре–октябре. Растет на опушках лесов, по берегам рек, на песках в Крыму, на Кавказе, в южных районах Сибири, Казахстане и Средней Азии. Разводится в садах как плодое растение, а также высаживается в полезащитных полосах [8].

Лох каспийский (*Elaeagnus caspica* (Sosn.) Grossh.) встречается по долинам рек, впадающим в Каспийское море с западного берега; от бассейна р. Сулак в Дагестане (северная граница) до Апшеронского полуострова на юге. Кроме того, известны одиночные

местонахождения в Ширванской и Муганской степях. Обитает по долинам рек, на галечных наносах, песках, реже по оврагам, рассеяно или группами; от изменности до нижнего пояса гор. Выдерживает некоторое засоление почвы. Светолюбивое. Дерево высотой 3–6 м. Однолетние побеги серебристые. Листья очередные, простые, узколанцетные, ланцетные или овально–ланцетные, с обеих сторон серебристые от покрывающих их чешуек. Длина листа в 2–3 раза превышает ширину. Плоды мелкие, 6–8 мм длиной, овальные или почти шаровидные. Листочки околоцветника с тремя жилками. Околоцветник желтый. Цветет в мае, плодоношение в августе. Можно использовать при создании различных типов защитных лесных насаждений, особенно на почвах подверженных ветровой и водной эрозии. Является ближайшим родственником, уже давно введенного в культуру в качестве ценного пищевого растения *E. angustifolia* L. [6].

Лох остроплодный встречается в Прииртышье, в Прикаспии, на Эмбе, Тургайском и Кзыл–Ордынском регионах, Западном и Восточном мелкосопочнике (р. Аягуз), Зайсане, Северном Устюрте, полуострове Мангышлак, Приаралье, Туркестане, Джунгарском, Заилийском и Кунгей Алатау, Западном Тянь–Шане, Каратау. Растет по берегам и в долинах пустынных рек, участвуя в образовании пойменных тугайных лесов, по берегам озер, на галечниках, в понижениях бугристых песков, реже на солончаках. Дерево средней величины, 7–10 м высотой, с красновато–бурой блестящей корой. Ветви обычно с крепкими колючками, 1–3 см длиной. Молодые побеги и листья серебристо–белые от густых звездчатых чешуек. Листья при цветках широко–ланцетные или ланцетные, 2–4,5 см длиной, 7–15 мм шириной, с заостренной или туповатой верхушкой, с обеих сторон густо серебристо–пушистые от густых звездчатых чешуек, с черешком в 3–4 раза короче пластинки, листья при плодах линейно–продолговатые, 4–7 см длиной, 10–15 мм шириной, заостренные, снизу серебристые, сверху серовато–зеленые от редковатых звездчатых чешуек, с черешком в 7 раз короче пластинки. Цветки душистые, по 1–3 в пазухах листьев, на цветоножках до 2 мм длиной. Околоцветник воронковидный, 7–8 мм длиной, 3–4 мм шириной; лопасти околоцветника треугольно–ланцетные, 2–3 мм длиной, с внутренней стороны голые, желтые, с редкими железками и 3 явственными жилками, снаружи, как и трубка околоцветника, серебристо–белые от густого чешуйчатого опушения. Тычинки с короткими нитями и продолговатыми пыльниками. Столбик не превышает тычинок, в верхней части загнутый, диск цилиндрический, усеченно–конический или почти луковичеобразный, с пучком белых блестящих волосков на верхушке, реже волоски почти отсутствуют. Плоды — костянки, яйцевидные или почти шаровидные, 8–10 мм длиной, 6–7 мм шириной, желтые или оранжевые, мякоть их мучнистая, сладкая. Косточка продолговатая, удлинённая, к обоим концам заостренная, с 8 темными полосками, которые в 2–4 раза уже светлых.

Лох восточный — высокий кустарник или дерево 3–8 м высоты, с серебристыми ветвями и листьями. Листья продолговато или узколанцетные. Цветки двуполые; околоцветник четырехчленный. Цветки изнутри желтые душистые. Молодые побеги покрыты чешуйками. Побеги неколючие. Плоды крупные — 2 см. Растения произрастают небольшими, в несколько экземпляров рошицами, образуя своеобразные фитоценозы. Встречаются на сухих песчаных, суглинистых, солончаковых почвах. Произрастает в Европейской части: Нижний Дон, Кавказ, Средняя Азия.

Лох серебристый — кустарник высотой 1–4 м, реже небольшое дерево, с сильным корневищем, которое может отходить на 8 м от куста, иногда образует заросли. Ветки колючие, редко или густо покрыты серебристыми чешуйками. Листопадное растение, листья простые, расположены поочередно, 2–10 см длиной, овальной или яйцевидно–ланцетной формы, клиновидные у основания, заостренные на конце, с короткими черешками. Цветки

обоеполюе или однополюе, душистые, желтоватые изнутри, снаружи серебристые. В пазухах листьев располагается от 1 до 3 цветков. Околоцветник колокольчатый. Цветение происходит с июня по июль, изредка может повторяться в августе. Плод — костянка, шаровидной или яйцевидной формы, небольшого размером до 1 см, цвета спелой брусники серебристым оттенком. Плодоносить начинает в возрасте 7–10 лет. Плоды созревают к августу–сентябрю, образуя разную палитру от бурого до черного. Вкус плода очень гармоничный, напоминает сладкую бруснику, но едят его редко, т. к. косточка составляет значительную часть и без того маленького плода. Распространен в восточной части Северной Америки. В России часто встречается в Саратовской области, Краснодарском крае на восточном побережье Азовского моря, в большом количестве произрастает в Астраханской области, встречается также на Крымском полуострове и юге Украины. Светолюбивое растение, но может в культуре произрастать в полутени. Лох серебристый — морозостойкое растение, может выдерживать мороз до  $-40^{\circ}\text{C}$ , тем не менее, в холодные зимы могут подмерзнуть побеги. Лучше всего растет на суглинистых почвах, может расти на сухих песчаных или каменистых почвах, в том числе подверженных эрозии [9]. Семена лоха серебристого сохраняют всхожесть на протяжении одного–двух лет. Растения могут размножаться корневыми отпрысками.

Растения рода *Elaeagnus* являются ксерофитами, светолюбивыми и солевыносливыми, пригодными для озеленения засушливых районов и создания полезащитных лесных полос в качестве подлеска. Используется он также для живых изгородей, закрепления песков, оврагов, берегов рек и арыков [10]. На корнях лоха имеются клубеньки с азотфиксирующими бактериями, и поэтому культура лоха способствует обогащению почвы азотом. Твердая, желтого цвета древесина лоха хорошо полируется и используется для столярных и токарных изделий, на музыкальные инструменты и как строительный и горючий материал. Плоды лоха съедобны и употребляются в пищу как в сыром, так и в сухом виде. Из них готовят муку, готовят сладкое ягодное вино, спирт. В мякоти плодов содержится около 40% углеводов, из которых половину составляет фруктоза. Плоды служат также кормом для фазанов и серой куропатки.

Ценные лечебные и профилактические свойства лоха издавна известны и используются в народной медицине многих стран Азии и Закавказья. Плоды местных видов растения применяются при лечении заболеваний желудочно–кишечного тракта, так как обладают вяжущим, противовоспалительным и обволакивающим действием. Их также используют в качестве отхаркивающего, жаропонижающего, диуретического, антигельминтного и витаминного средства. В иранской народной медицине плоды использовались как обезболивающее и противовоспалительное средство у пациентов с ревматоидным артритом, а также для ускорения процесса заживления ран. Настой плодов растения проявляет гипотензивный, а также легкий анальгезирующий эффект [11].

В составе лекарственного сбора плоды лоха с листьями подорожника большого применяются для лечения геморроя. Жители Сахалина используют отвары и настои из сухих плодов лоха многоцветкового (*Elaeagnus multiflora* Thunb.) в качестве тонизирующего средства. В Армении из плодов лоха узколистного получен лекарственный препарат «Пшатин», представляющий собой концентрат таннидов и коллоидных веществ и применяющийся при колитах, а также других заболеваниях пищеварительного тракта в качестве заменителя вяжущих средств [12].

Клетчатка плодов способствует выведению из организма токсичных веществ, избытка холестерина, тяжелых металлов, стимулирует процессы выделения желчи [13]. На основе масла семян лоха предложены составы мягких лекарственных форм, регенеративная и противовоспалительная активности которых экспериментально доказаны [14]. Листья лоха

оказывают противовоспалительное и ранозаживляющее действие, их отвар используют для уменьшения подагрических и ревматических болей, полоскания горла при ангине. На основе цветков лоха готовятся спиртовые настойки, которые рекомендуются как эффективное средство лечения различных заболеваний сердечно–сосудистой системы.

В лохе узколистом были выявлены различные фитохимические составляющие, среди которых  $\beta$ -карболиновые алкалоиды, полисахариды, сложные эфиры, флавоновые гликозиды, фенолы, фенольные кислоты [15], кетоны, пиримидиновые и фенильные эфиры, стероиды и терпены, а также заменимые и незаменимые аминокислоты, витамины и жирные кислоты [16]. Учеными университета Шихецзы (Китай) была изучена структурная характеристика и антиоксидантная активность полисахаридов, получаемых из мякоти лоха узколистного [17].

В различных частях растений рода *Elaeagnus* обнаружено большое количество флавоноидов, большинство из которых являются глюкопиранозильными, рамнопиранозильными и галактопиранозильными производными галактопиранозида [18]. Также из флавоноидной фракции коры растений рода *Elaeagnus* выделены катехин и эпикатехин [19].

Листья и цветы лоха узколистного содержат фенольные и флавоноидные соединения. Эти соединения обладают антиоксидантными свойствами и способны защищать клетки организма от окислительного повреждения. Определено и проанализировано содержание фенолов и флавоноидов в листьях и цветках в двух вариантах извлечений лоха узколистного с использованием различных растворителей (этанола и метанола). Результаты исследования показали, что в обоих видах извлечений сумма фенольных соединений и флавоноидов в листьях выше, чем в цветах [20].

В исследованиях, проведенных Е. А. Абизовым и О. Н. Толкачевым [21] установлено, что максимальное накопление и локализация алкалоидов у большинства растений видов лоха происходит в корнях, а также в коре их стеблей. Установлено, что алкалоидоносность лоха восточного превышает этот показатель у других видов растения. Лох узколистный и лох остроплодный по содержанию суммы  $\beta$ -карболиновых алкалоидов примерно равны. В подземной части растения обнаружена тенденция к резкому снижению алкалоидов при переходе надземных побегов в генеративное состояние [22]. С помощью ТСХ были обнаружены алкалоид каллигонин, обладающий гипотензивным действием.

Из лохов узколистного, восточного, зонтичного, многоцветкового и серебристого были выделены 6 производных  $\beta$ -карболина. Эти соединения являются транс- и постсинаптическими модуляторами функций моноаминергических и/или ГАМК-ергических синапсов, они усиливают импульсное высвобождение норадреналина, дофамина и серотонина, воздействуя на аксонные терминалы моноаминергических нейронов. Повышая внутрисинаптическую концентрацию названных аминов,  $\beta$ -карболины проявляют антидепрессивные свойства и воспроизводят фармакологические эффекты классических антидепрессантов (имипрамина, амитриптилина), способность которых нормализовать настроение используется в лечении депрессий и депрессивных состояний [22].

Сотрудниками института органической химии им. Н. Д. Зелинского РАН и Всероссийского научно–исследовательского института лекарственных и ароматических растений Российской Академии сельскохозяйственных наук (РАСХН) было проведено изучение листьев лоха узколистного и лоха восточного как источников полипrenoлов [23]. Результаты тонкослойной хроматографии, а также ядерно–магнитно–резонансной спектроскопии показали идентичный качественный состав полипrenoлов в листьях лоха узколистного и лоха восточного.

В Колледже пищевой науки и технологии провинции Хэнань (КНР) проводились исследования на содержание токоферолов и стеринов в масле, полученном из орехов лоха, выращенных в различных регионах Китая. Самым значимыми стеролами лоха является  $\beta$ -ситостерол и стигмастеин, встречающиеся главным образом в семенах и листьях деревьев.

Известно, что наиболее распространенные фенольные соединения, обнаруженные в растениях лоха, представляют собой 4-гидроксibenзойную кислоту из бензойной группы и кофейную кислоту из коричной группы. Было установлено, что общее содержание жирных кислот в плодах лоха варьирует от 0,8% в до 26%. В экстракте плодов *E. angustifolia* были идентифицированы лауриновая, тридекановая, миристиновая, пентадекановая, пальмитиновая, пальмитолевая, гептадекановая, линолевая, линоленовая, олеиновая, стеариновая. Наибольшее содержание отмечено у пальмитиновой кислоты (34,31%) и олеиновой кислоты (26,23%) [24].

Содержание сахаров в плодах у различных представителей рода лох варьирует от 30 до 44%, и наиболее высокое содержание отмечается у *E. orientalis* L. Доказано наличие в плодах лохов жирорастворимых витаминов А, К и Е. В жирном масле, выделенном из плодов установлено содержание  $\alpha$ - и  $\gamma$ -токоферолов в количестве от 10 до 23 мг на 100 г. В цветках обнаружены витамины группы В и аскорбиновая кислота. В плодах идентифицированы сапонины, общее количество которых составляет около 2%. Плоды различных видов лоха являются источниками ликопина, количество которого достигает 15–38 мг/100 г. [25].

Исследования последних лет показали, что различные части лоха содержат различные концентрации минералов. Корень, корневая кора, ветви, ствольная кора и листья содержат железо, свинец, медь, кадмий, цинк, хром, никель и кобальт. Наиболее распространенным минералами, найденными в плодах лоха, являются калий, натрий и фосфор [26].

Растения рода *Elaeagnus* содержат большое количество конденсированных танинов. Во многих исследованиях доказана польза для здоровья конденсированных танинов, которые присутствуют в чае, красных винах и некоторых фруктах, и овощах. Показано, что танины обладают антихолестериновым, противовоспалительным, антиканцерогенным, кардиопротекторным эффектами, а также увеличивают активность ангиогенеза раневых поверхностях [27].

Документально подтверждено, что листья лоха эффективны при лечении бронхиальной астмы и хронического бронхита. Предполагается, что фармакологическую активность данного растения, проявляющуюся в виде противоастматического, противокашлевого и отхаркивающего эффектов обуславливают основные составляющие листьев лоха — флавоноиды [28].

Учеными Тегеранского медицинского университета был проведен всесторонний анализ фитохимических и фармакологических свойств лоха узколистного. Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что растение обладает широким спектром фармакологического и терапевтического действия, в том числе антимикробным, инсектицидным, антиоксидантным, ранозаживляющим, кардиопротекторным, гиполипидемическим, антиноцицептивным, противовоспалительным, антимуtagenным, противоопухолевым эффектами [29].

Другими исследователями была доказана выраженная гастропротекторная активность у крыс с язвой желудка после применения метанольного экстракта плодов *E. angustifolia* L., что было доказано гистопатологическим анализом. Эксперименты, проведенные на самках белых крыс, получавших в течение 8 недель 15 г порошка плодов лоха узколистного в сутки, показали у них значительное снижение уровня общего холестерина и атерогенных липопротеидов низкой плотности (никниаз).

Была изучена миорелаксантная активность водных и этанольных экстрактов цветков и листьев *E. angustifolia* L., используя тест на растяжение у мышей. Результат показал, что с увеличением дозы экстракта отмечается выраженная релаксация мышц аналогичная диазепаму в дозе 2 мг/кг. Миорелаксантная активность *E. angustifolia* L. может быть связана с эффектами флавоноидов или флавонов, таких как хризон, которые оказывают частичное агонистическое действие на рецепторы бензодиазепамина [30].

Была доказана кардиопротективная активность водного экстракта листьев *E. angustifolia* L. при индуцированной ишемии/реперфузии в изолированном сердце крысы. Результат показал, что *E. angustifolia* L. в дозах 0,5 мг/мл и 1,0 мг/мл значительно улучшало восстановление сердечной функции и биохимических показателей миокарда до физиологических значений. Полученные данные свидетельствуют о защитном действии водного экстракта на миокард, вероятно, за счет антиоксидантной активности [31].

Командой исследователей Тебризского университета медицинских наук (Иран) проводилось изучение противовоспалительного эффекта лоха узколистного при остеоартрозе. Оказалось, что ежедневный прием плодов лоха узколистного способствовал снижению в крови больных уровня провоспалительного цитокина TNF- $\alpha$  и матриксной металлопротеиназы-1 и повышал содержание противовоспалительного цитокина IL-10 [32]. Использование сиропа, приготовленного на основе плодов лоха узколистного, в рандомизированном контролируемом клиническом испытании выявило у пациентов с остеоартрозом его положительный противовоспалительный и анальгезирующий эффекты, сравнимые с действием нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВС), в частности, ибупрофена. Наблюдаемые эффекты обусловлены содержанием в плодах растения флавоноида кемпферола, способного подавлять образование и высвобождение провоспалительных цитокинов (TNF- $\alpha$  и IL-6), медиаторов (NO и PGE<sub>2</sub>), сигнальных молекул и свободных радикалов кислорода, уменьшая, таким образом, активность воспалительного процесса.

Разработаны и экспериментально обоснованы составы мягких лекарственных форм (мазей, гелей, линиментов и суппозиторий) с маслом семян различных видов лоха, обладающие выраженной регенераторной и противовоспалительной активностью [33, 34].

Проведены исследования по определению фитохимических соединений, содержащихся в метанольном экстракте листьев лоха и оказывающих мощное антиоксидантное и антибактериальное действия. Метанольный экстракт показал его значительную антибактериальную активность в отношении *Bacillus subtilis* [35]. Наличие таких свойств может оказаться очень полезным в смягчении отрицательных последствий окислительного стресса и снижении восприимчивости организма к бактериальной инфекции.

Большое количество работ посвящено изучению антимикробной, антиоксидантной и антимуtagenной активности листьев лоха узколистного и лоха серебристого. Также результаты показали, что экстракт, выделенный из листьев, подавлял мутагенную активность азидата натрия. Были исследованы кора и экстракты лоха зонтичного на антибактериальную, противогрибковую, инсектицидную и фитотоксическую активность. Извлечения растения с петролейным эфиром показали значительную активность в отношении *Enterococcus faecalis*, извлечения с дихлорэтаном в отношении золотистого стафилококка. Хлороформные экстракты показали незначительную чувствительность против них *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Bacillus subtilis* и *Shigella flexneri*. В этилацетате фракции продемонстрировали значительную активность по отношению к *Klebsiella pneumoniae*, хотя метанольный экстракт проявлял значительную активность против *Escherichia coli*. Дихлорметановый экстракт

характеризовался умеренной инсектицидной активностью, в то время как другие экстракты проявили слабую активность [36].

На кафедре стоматологии стоматологического факультета Университета Шахида медицинских наук (Тегеран, Иран) проводилось исследование, целью которого являлось определение эффективности геля из лоха узколистного в лечении симптомов красного плоского лишая ротовой полости. В исследовании принимали участие 28 пациентов с этим диагнозом, из которых 15 человек наносили гель на пораженные участки 3 раза в день. Остальные 13 пациентов получали плацебо. Результаты показали снижение интенсивности болевых ощущений на 33% и уменьшение в размерах пораженных участков слизистой на 50%. Полученные результаты свидетельствуют, что 19% гель из лоха узколистного является эффективным средством в лечении симптоматического красного плоского лишая ротовой полости, и обладает активным противовоспалительным и обезболивающим эффектами [37].

Резюмируя вышеизложенное, можно сделать вывод о целесообразности дальнейшего изучения свойств растения рода *Elaeagnus* в качестве перспективного источника получения эффективных фитопрепаратов в составе лечебно-профилактических рецептур широкого спектра действия.

#### Список литературы:

1. Ханина М. Г. Фармакогностическое исследование травы репейничка волосистого *Agrimonia pilosa*: автореф. дисс. ... канд. фарм. наук. Самара, 2013. 26 с.
2. Баранов А. Ф., Косицын В. Н. Урожайность и запасы плодов *Elaeagnus angustifolia* в Нижнем Поволжье // Растительные ресурсы. 2003. Т. 39. №4. С. 54-59.
3. Вдовенко А. В., Лепеско В. В. Продуктивность кормовой массы лоха узколистного и трансформированных лесопастбищ в условиях Волго-Ахтубинской поймы // Формирование и развитие с/х науки в 21 веке: Материалы междунар. науч. конф., 2016. С. 50-58.
4. Витковский В. Л. Плодовые растения мира. Санкт-Петербург, 2003. С. 242-244.
5. Буторова О. Ф., Григорьева Т. В. Интродукция растений р. *Elaeagnus* в ботаническом саду им. С. М. Крутовского // Плодоводство, Семеноводство, Интродукция древесных растений. 2008. Т. 11. С. 8-10.
6. Абизов Е. А. Биологическая и химико-технологическое обоснование лекарственной ценности видов лоха *Elaeagnus*, интродуцированных в России: автореф. дис. ... д-ра фарм. наук. Москва, 2012. 49 с.
7. Багиров И. М., Иващенко Н. В., Потанина О. Г. Разработка характеристик подлинности плодов лоха узколистного // Фармация. 2007. №4. С. 15-17.
8. Киселева Т. И., Чиндяева Л. Н. Особенности биологии лоха узколистного на северо-восточной границе ареала // Сибирский экологический журнал. 2011. №2. С. 293-299.
9. Гордеева Г. Н. Лох серебристый для фитомелиоративных целей в аридных условиях Хакасии // Вестник Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова. 2015. №13. С. 62-65.
10. Власенко М. В., Вдовенко А. В., Лепеско В. В. Роль насаждений лоха в изменении микроклимата и повышении экологической комфортности пастбищ Волго-Ахтубинской поймы // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2015. №2 (38). С. 90-95.
11. Жамгарян А. Г., Баласанян М. Г. Исследование антиноцицептивной активности экстрактов из различных частей лоха узколистного (*Elaeagnus angustifolia* L.) // Հայկական բժշկական ունիվերսիտետ. Т. 45. №2. С. 22-25.

12. Садырова М. А., Кароматов И. Дж., Амонов М. К. Медицинское значение растения лох узколистный // Биология и интегративная медицина. 2017. №5. С. 154-162.
13. Багиров И. М. Фармакогностическое изучение растений семейства Лоховые: дисс. ... канд. фарм. наук. Москва, 2010. 163 с.
14. Абизов Е. А., Бардаков А. И., Бабаскин В. С. Мягкие лекарственные формы на основе масла семян лоха // Фармация. 2012. №1. С. 34-36.
15. Иващенко Н. В. Изучение полифенольного комплекса лоха узколистного, произрастающего в России // Фармация. 2014. №7. С. 16-19.
16. Абизов Е. А., Толкачев О. Н. Динамика накопления и распределения  $\beta$ -карболиновых алкалоидов у видов рода лох, интродуцированных в московской области // Химико-фармацевтический журнал. 2011. №10. С. 42-45.
17. Qingqing Chen, Juncheng Chen, Hongtao Du, Qi Li, Jun Chen, Gechao Zhang, Hong Liu, Junru Wang Structural characterization and antioxidant activities of polysaccharides extracted from the pulp of *Elaeagnus angustifolia* L. // International Journal of Molecular Sciences. 2014. №15. P. 11446-11455.
18. Kumar R., Kaur M., Silakari O. Chemistry and biological activity of *Thioacridines thioacridones* // Mini Reviews in Medicinal Chemistry. 2013. №13. P. 1220-1230.
19. Okmen G., Turkcan O. A study on antimicrobial, antioxidant, dantimutagenic activities of *Elaeagnus angustifolia* L. // African-journal of traditional complementary and alternative medicines. 2013. №11. P. 116-120.
20. Saboonchian F., Jamei R., Hosseini Sargheinn S. Phenolic and flavonoid content of *Elaeagnus angustifolia* L. (leaf and flower) // Avicenna journal phytomedicine. 2014. №4. P. 231-238.
21. Абизов Е. А., Толкачев О. Н. Жирнокислотный состав липидной фракции плодов лоха многоцветкового (*Elaeagnus multiflora* Thunb.) // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2008. V. 6. №3. P. 7-9.
22. Толкачев О. Н., Абизов Е. А., Абизова Е. В., Мальцев С. Д. Фитохимическое исследование коры некоторых представителей семейства Elaeagnaceae как природного источника индольных алкалоидов ряда  $\beta$ -карболина // Химико-фармацевтический журнал. 2008. Т. 42. С. 27-29.
23. Мальцев С. Д., Толкачев О. Н., Абизов Е. А. Изучение листьев лоха узколистного и лоха восточного как источников полипренолов // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2009. №4. С. 55-57.
24. Sahan Y., Gocmen D., Cansev A. Chemical and techno-functional properties of flour from refined and unrefined oleaster (*Elaeagnus angustifolia* L.) // The Journal of Applied Botany and Food Quality. 2015. P. 88.
25. Liang S, Yang R, Dong C, Yang Q. Physicochemical properties and fatty acid profiles of *Elaeagnus mollis* diels nut oils. // Journal of Oleo Science. 2015. V64. №12. P. 1267-1272.
26. Khan S. U. et al. Heavy metals content, phytochemical composition, antimicrobial and insecticidal evaluation of *Elaeagnus angustifolia* // Toxicology and industrial health. 2016. V. 32. №1. P. 154-161.
27. Zeng F., Wang W., Zhan Y., Xin Y. Creating a culture of callus and cell suspension *Elaeagnus angustifolia* for the production of condensed tannins // African Journal of Biotechnology. 2009. №8. P. 45-50.
28. Ge Y, Zhang F, Qin Q, Shang Y, Wan D. In vivo evaluation of the antiasthmatic, antitussive, and expectorant activities and chemical components of three *Elaeagnus* Leaves // Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. 2015.

29. Farzaei M. H., Bahramsoltani R., Abbasabadi Z., Rahimi R.A. Comprehensive review on phytochemical and pharmacological aspects of *Elaeagnus angustifolia* L. // *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 2015. V67. №11. P. 1467-1480.
30. Hosseinzadeh H., Ramezani M., Namjo N. Muscle relaxant activity of the seeds of the fetus *Elaeagnus angustifolia* L. in mice // *Journal of Ethnopharmacology*. 2003. №84. P. 275-278.
31. Dhalla N. S., Elmoselhi A. B., Hata T., Makino N. The state of myocardial antioxidants in ischemic reperfusion injury // *Journal of Cardiovascular and Thoracic Research*. 2000. №47. P. 445-446.
32. Nikniaz Z., Ostadrahimi A., Mahdavi R., Ebrahimi A. A., Nikniaz L. Effects of *Elaeagnus angustifolia* L. supplementation on serum levels of inflammatory cytokines and matrix metalloproteinases in females with knee osteoarthritis // *Journal of complementary therapies in medicine*. 2014. №5. P. 864-869.
33. Кусова Р. Д. Разработка геля и эмульсионной мази с маслом лоха // *Фармация*. 2006. №6. С. 30-32.
34. Баласанян М. Г., Жамгарян А. Г., Ягджян Г. В., Григорян Д. С., Шамахан О. В. Влияние мази из семян лоха узколистно на процесс регенерации ожоговой раны в эксперименте // *Медицинская наука Армении*. 2007. Т. 47. №1. С. 41-45.
35. Mercurieff Z., Ramnath S., Sankoli S. M., Venkataramgowda S., Murthy G. S., Ceballos R. M. Phytochemical, antioxidant and antibacterial potential of *Elaeagnus kologa* (Schlecht.) leaf // *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*. 2014. P. 599-602.
36. Okmen G, Turkcan O. A study on antimicrobial, antioxidant and antimutagenic activities of *Elaeagnus angustifolia* L. leaves // *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*. 2013. №11. P. 116-120.
37. Mehrabani Natanzi M., Pasalar P., Kamalinejad M., Dehpour A. R., Tavangar S. M., Sharifi R., Ghanadian N., Rahimi-Balaei M., Gerayesh-Nejad S. Effect of aqueous extract of *Elaeagnus angustifolia* fruit on experimental cutaneous wound healing in rats // *Acta medica Iranica*. 2012. №9. P. 589-596.

#### References:

1. Hanina M. G. (2013). *Farmakognosticheskoe issledovanie travy repejnichka volosistogo Agrimonia pilosa: avtoref. dis. ... kand. farm. nauk. Samara. (in Russian)*
2. Baranov, A. F., & Kosicyn, V. N. (2003). Urozhajnost' i zapasy plodov *Elaeagnus angustifolia* v Nizhnem Povolzh'e [Productivity and stocks of fruits of *Elaeagnus angustifolia* L. in basin of the Lower Volga]. *Rastitelnye Resursy*, 39(4). 54-59. (in Russian)
3. Vdovenko, A. V., & Lepesko, V. V. (2016). Produktivnost' kormovoj massy loha uzkolistnogo i transformirovannyh lesopastbishch v usloviyah Volgo-Ahtubinskoj pojmy. In: *Formirovanie i razvitie s/h nauki v 21 veke: Materialy mezhdunar. nauch. konf.* (in Russian)
4. Vitkovskii, V. L. (2003). Plodovye rasteniya mira. St. Petersburg, 242-244. (in Russian)
5. Butorova, O. F., & Grigoreva, T. V. (2008). Introdukciya rastenij r. *Elaeagnus* v botanicheskom sadu im. S. M. Krutovskogo. *Plodovodstvo, Semenovodstvo, Introdukciya drevesnyh rastenij*, (11). 8-10. (in Russian)
6. Abizov, E. A. (2012). *Biologicheskaya i himiko-tehnologicheskoe obosnovanie lekarstvennoj cennosti vidov loha Elaeagnus, introducirovannyh v Rossii: avtoref. dis. ... dok. farm. nauk. Moskva. (in Russian)*
7. Bagirov, I. M., Ivashchenko, N. V., & Potanina, O. G. (2007). Razrabotka harakteristik podlinnosti plodov loha uzkolistnogo [Development of identity characteristics of Russian olive (*Elaeagnus angustifolia*) fruits]. *Farmaciya [Pharmacy]*, (4). 15-17. (in Russian)

8. Kiseleva, T. I., & Chindyayeva, L. N. (2011). Osobennosti biologii loha uzkolistnogo na severo-vostochnoj granice areala [Biology of oleaster (*Elaeagnus angustifolia* L.) at the northeastern limit of its range]. *Sibirskij ehkologicheskij zhurnal [Contemporary Problems of Ecology]*, (2). 293-299. (in Russian)
9. Gordeeva, G. N. (2015). Loh serebristyj dlya fitomeliorativnyh celej v aridnyh usloviyah Hakasii [White Sucker (Basil) (*Eleagnus argentea* L.) for the Phytomeliorative Purposes in the Arid Conditions of Khakassia]. *Vestnik Hakasskogo gosudarstvennogo universiteta im. N. F. Katanova*, (13). 62-65. (in Russian)
10. Vlasenko, M. V., Vdovenko, A. V., & Lepesko, V. V. (2015). Rol' nasazhdenij loha v izmenenii mikroklimata i povyshenii ehkologicheskoy komfortnosti pastbishch Volgo-Ahtubinskoj pojmy. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa*, 2(38). 90-95. (in Russian)
11. ZHamgaryan, A. G., & Balasanyan, M. G. (2005). Issledovanie antipo-ciceptivnoj aktivnosti ehkstraktov iz razlichnyh chastej plodov loha uzkolistnogo [Study of the antinociceptive activity of the extracts from different parts of silver berry (*Elaeagnus angustifolia* L.)]. *Medical Science of Armenia*, 45 (2). 22-25.
12. Sadyrova, M. A., Karomatov, I. Dzh., & Amonov, M. K. (2017). Medicinskoe znachenie rasteniya loh uzkolistnyj [Medical value of the plant Russian olive (*Elaeagnus Angustifolia*)]. *Biologiya i integrativnaya medicina*, (5). 154-162. (in Russian)
13. Bagirov, I. M. (2010). Farmakognosticheskoe izuchenie rastenij semejstva Lohovye: dis. ... kand. farm. nauk. GOU VPO Pervyj Moskovskij Gosudarstvennyj Medicinskij Universitet imeni I. M. Sechenova. Moscow, 163. (in Russian)
14. Abizov, E. A., Bardakov, A. I., & Babaskin, V. S. (2012). Myagkie lekarstvennyye formy na osnove masla semyan loha [Soft dosage forms based on oleaster (*Elaeagnus orientalis*) seeds]. *Farmaciya [Pharmacy]*, (1). 34-36. (in Russian)
15. Ivashchenko, N. V. (2014). Izuchenie polifenol'nogo kompleksa loha uzkolistnogo, proizrastayushchego v Rossii [Investigation of the polyphenolic complex of Russian olive (*Elaeagnus angustifolia*) growing in Russia]. *Farmaciya [Pharmacy]*, (7). 16-19. (in Russian)
16. Abizov, E. A., & Tolkachev, O. N. (2011). Dinamika nakopleniya i raspredeleniya  $\beta$ -karbolinovyh alkaloidov u vidov roda loh, introducirovannyh v moskovskoj oblasti [Dynamics of Accumulation and Distribution of  $\beta$ -Carboline Alkaloids in *Elaeagnus* Species Cultivated in Moscow Region]. *Khimiko-Farmatsevticheskii Zhurnal*, (10). 42-45. (in Russian)
17. Chen, Q., Chen, J., Du, H., Li, Q., Chen, J., Zhang, G., ... & Wang, J. (2014). Structural characterization and antioxidant activities of polysaccharides extracted from the pulp of *Elaeagnus angustifolia* L. *International journal of molecular sciences*, 15(7), 11446-11455.
18. Kumar, R., Kaur, M., & Silakari, O. (2013). Chemistry and biological activities of Thioacridines thioacridones. *Mini reviews in medicinal chemistry*, 13(8), 1220-1230.
19. Okmen, G., & Turkcan, O. (2014). A study on antimicrobial, antioxidant and antimutagenic activities of *Elaeagnus angustifolia* L. leaves. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, 11(1), 116-120.
20. Saboonchian, F., Jamei, R., & Sarghein, S. H. (2014). Phenolic and flavonoid content of *Elaeagnus angustifolia* L. (leaf and flower). *Avicenna journal of phytomedicine*, 4(4), 231.
21. Abizov, E. A., & Tolkachev, O. N. (2008). Zhirnokislотноy sostav lipidnoi fraktsii plodov lokha mnogotsvetkovogo (*Elaeagnus multiflora* Thunb.) [Fatty acid composition of the lipid fraction of *Elaeagnus multiflora* Thunb. Fruits]. *Voprosy biologicheskoi, meditsinskoi i farmatsevticheskoi khimii [Problems of Biological, Medical and Pharmaceutical Chemistry]*, 6(3). 7-9. (in Russian)

22. Tolkachev, O. N., Abizov, E. A., Abizova, E. V., & Mal'tsev, S. D. (2008). Fitokhimicheskoe issledovanie kory nekotorykh predstavitelei semeistva Elaeagnaceae Juss. kak prirodnoho istochnika indol'nykh alkaloidov ryada  $\beta$ -karbolina [Phytochemical study of the bark of some plants from Elaeagnaceae family as natural source of indole alkaloids of the  $\beta$ -carboline series]. *Khimiko-Farmatsevticheskii Zhurnal*, 42(11). 27-29. (in Russian)
23. Mal'tsev, S. D., Abizov, E. A., & Tolkachev, O. N. (2009). Izuchenie list'ev lokha uzkolistnogo i lokha vostochnogo kak istochnikov poliprenolov [Study of *Elaeagnus angustifolia* L. and *Elaeagnus orientalis* L. leaves as the source of polyprenols]. *Voprosy biologicheskoi, meditsinskoi i farmatsevticheskoi khimii*, 7(4), 55-57. (in Russian)
24. Sahan, Y., Gocmen, D., Cansev, A., Celik, G., Aydin, E., Dundar, A. N., ... & Gucer, S. (2015). Chemical and techno-functional properties of flours from peeled and unpeeled oleaster (*Elaeagnus angustifolia* L.). *Journal of Applied Botany and Food Quality*, 88(1).
25. Liang, S., Yang, R., Dong, C., & Yang, Q. (2015). Physicochemical properties and fatty acid profiles of *Elaeagnus mollis* Diels nut oils. *Journal of oleo science*, 64(12), 1267-1272.
26. Khan, S. U., Khan, A. U., Shah, A. U. H. A., Shah, S. M., Hussain, S., Ayaz, M., & Ayaz, S. (2016). Heavy metals content, phytochemical composition, antimicrobial and insecticidal evaluation of *Elaeagnus angustifolia*. *Toxicology and industrial health*, 32(1), 154-161.
27. Zeng, F., Wang, W., Zhan, Y., & Xin, Y. (2009). Creating a culture of callus and cell suspension *Elaeagnus angustifolia* for the production of condensed tannins. *African Journal of Biotechnology*, (8). 45-50.
28. Ge, Y., Zhang, F., Qin, Q., Shang, Y., & Wan, D. (2015). In vivo evaluation of the antiasthmatic, antitussive, and expectorant activities and chemical components of three *Elaeagnus* leaves. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2015.
29. Farzaei, M. H., Bahramsoltani, R., Abbasabadi, Z., & Rahimi, R. (2015). A comprehensive review on phytochemical and pharmacological aspects of *Elaeagnus angustifolia* L. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 67(11), 1467-1480.
30. Hosseinzadeh, H., Ramezani, M., & Namjo, N. (2003). Muscle relaxant activity of *Elaeagnus angustifolia* L. fruit seeds in mice. *Journal of ethnopharmacology*, 84(2-3), 275-278.
31. Dhalla, N. S., Elmoselhi, A. B., Hata, T., & Makino, N. (2000). Status of myocardial antioxidants in ischemia-reperfusion injury. *Cardiovascular research*, 47(3), 446-456.
32. Nikniaz, Z., Ostadrahimi, A., Mahdavi, R., asghar Ebrahimi, A., & Nikniaz, L. (2014). Effects of *Elaeagnus angustifolia* L. supplementation on serum levels of inflammatory cytokines and matrix metalloproteinases in females with knee osteoarthritis. *Complementary therapies in medicine*, 22(5), 864-869.
33. Kusova, R. D. (2006). Razrabotka gelya i emul'sionnoi mazi s maslom lokha [Design of gel and emulsion ointment with oleaster (*Elaeagnus*) oil]. *Farmatsiya [Pharmacy]*, (6), 30-32. (in Russian)
34. Balasanyan, M. G., Zhamgaryan, A. G., Yagdzhyan, G. V., Grigoryan, D. S., & Shamakhyan, O. V. (2007). Vliyanie mazi iz semyan lokha uzkolistnogo na protsess regeneratsii ozhogovoi rany v eksperimente [Influence of ointment from *Elaeagnus angustifolia* seeds on the process of regeneration in burn injury in experiment]. *Meditsinskaya nauka Armenii*, 47(1), 41-45.
35. Mercurieff, Z., Ramnath, S., Sankoli, S. M., Venkataramgowda, S., Murthy, G. S., & Ceballos, R. M. (2014). Phytochemical, antioxidant and antibacterial potential of *Elaeagnus kologa* (Schlecht.) leaf. *Asian Pacific journal of tropical medicine*, (7), 599-602.
36. Okmen, G., & Turkcan, O. (2014). A study on antimicrobial, antioxidant and antimutagenic activities of *Elaeagnus angustifolia* L. leaves. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, 11(1), 116-120.

37. Natanzi, M. M., Pasalar, P., Kamalinejad, M., Dehpour, A. R., Tavangar, S. M., Sharifi, R., ... & Gerayesh-Nejad, S. (2012). Effect of aqueous extract of *Elaeagnus angustifolia* fruit on experimental cutaneous wound healing in rats. *Acta Medica Iranica*, 50(9), 589-596.

Работа поступила  
в редакцию 21.11.2018 г.

Принята к публикации  
24.11.2018 г.

---

Ссылка для цитирования:

Сальникова Н. А., Цибизова А. А., Шур Ю. В. Перспективы применения растений рода *Elaeagnus* в фармацевтической и пищевой промышленности // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 134-147. <http://www.bulletennauki.com/12-61> (дата обращения 15.12.2018).

Cite as (APA):

Salnikova, N., Tsibizova, A., & Shur, Yu. (2018). The prospects for the use of plants in the genus *Elaeagnus* in the pharmaceutical and food industry. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 134-147. (in Russian).

УДК 582.76/77: 581.192.1  
AGRIS K70

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2255788>

## ДИНАМИКА НАКОПЛЕНИЯ ЗОЛЫ В ОПАДЕ *ACER NEGUNDO* L. В УСЛОВИЯХ НАРУШЕННЫХ ПОЙМЕННЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ

©**Цандекова О. Л.**, ORCID:0000-0002-9768-3084, канд. с.-х. наук,  
Федеральный исследовательский центр угля и углехимии  
Сибирского отделения Российской академии наук «Институт экологии человека»,  
г. Кемерово, Россия, [zandekova@bk.ru](mailto:zandekova@bk.ru)

## DYNAMICS OF ACCUMULATION OF ASH IN LITTER *ACER NEGUNDO* L. UNDER CONDITIONS OF DISTURBED FLOODPLAIN PHYTOCENOSES

©**Tsandekova O.**, ORCID:0000-0002-9768-3084, Ph.D.,  
Federal Research Centre Coal and Coal Chemistry of SB RAS “Institute of Human Ecology”,  
Kemerovo, Russia, [zandekova@bk.ru](mailto:zandekova@bk.ru)

**Аннотация.** В статье анализируются результаты по содержанию общей золы в листовом опаде *Acer negundo* L. с учетом влияния его фитогенных зон, в условиях нарушенных пойменных сообществ. Отбор образцов проводили на учетных площадках в различных условиях сомкнутости крон с учетом зон влияния деревьев в течение вегетации (с мая по сентябрь). Определение зольности проводили методом сухого озоления. Результаты исследований обработаны статистически с помощью Microsoft Office Excel 2007. Выявлено, что в опаде *Acer negundo* происходит наибольшее накопление зольного компонента в подкроновой и прикромовой зонах у одиночных деревьев в несомкнутых древостоях, по сравнению с другими группами деревьев и с контролем. Сезонная динамика зольности опада клена обнаруживает некоторые количественные изменения в зависимости от условий конкретного местообитания, что наиболее отчетливо прослеживается в завершающем этапе вегетационного периода. Экспериментальные данные можно использовать в оценке состояния напочвенного покрова и структуры фитоценоза.

**Abstract.** The article analyzes the results of the total ash content in leaf litter of *Acer negundo* L., taking into account the influence of its phytogenic zones, in conditions of disturbed floodplain communities. Sampling was carried out at survey sites under various conditions of crowns, taking into account the zones of influence of trees during the growing season (from May to September). Determination of ash content was performed by dry ashing. The research results were processed statistically using Microsoft Office Excel 2007. It was revealed that in the litter of *Acer negundo* there is the greatest accumulation of the ash component in the subcrown and near-front zones in single trees in not close forest stands, in comparison with other groups of trees and with control. Seasonal dynamics of ash content of top humus maple reveals some quantitative changes depending on the conditions of a specific habitat, which is most clearly traced in the final stage of the vegetative period. Experimental data can be used in assessing the state of the ground cover and the structure of the phytocenosis.

**Ключевые слова:** *Acer negundo*, лиственный опад, фитогенные зоны, зольность, фитоценоз.

**Keywords:** *Acer negundo*, leaf litter, phytogenic zones, ash content, phytocenosis.

Доминирующую роль в растительных сообществах захватывают наиболее сильные и влиятельные древесные виды растений, которые определяют состав верхних и, в наибольшей степени, подчиненных ярусов. *Acer negundo* L. оказывают существенное влияние на растительность нижних ярусов, изменяя водный, тепловой, световой режим биогеоценоза. Обладая высокой плодovitостью и скоростью роста, он быстрее других видов растений образует многоярусные заросли. Создавая полный тенистый полог своими кронами, клен заглушает и подавляет рост самосева и подроста растений, препятствуя их естественному возобновлению, а в некоторых случаях вытесняя аборигенные виды. *Acer negundo* формирует значительное количество опада, с которым в почву возвращаются химические соединения, принадлежащие к разнообразным классам [1].

Одним из интегральных показателей аллелопатического влияния клена может служить зольность, характеризующая соотношение минеральных и органических веществ в растении. С зольностью связана биогенная аккумуляция химических элементов в почвах. Чем выше зольность, тем больше химических элементов удерживается растением и возвращается в почву с опадом [2–3]. Определение содержания зольного компонента в растениях является показателем приспособительных свойств растений к экологическим условиям их произрастания.

Цель наших исследований — изучить динамику накопления золы в опаде *Acer negundo* L. в условиях нарушенных пойменных фитоценозов.

#### Материал и методика

Объектом исследований служил опад листьев, отобранный под насаждениями *Acer negundo* L. (клена ясенелистного), трансформированных растительных сообществ в пойме р. Томь в пределах г. Кемерово. Отбор образцов проводили на учетных площадках в различных условиях сомкнутости крон с учетом зон влияния деревьев: 1 — одиночные деревья в несомкнутых древостоях (подкروновая (ПК1) и прикroновая (П1) зоны дерева); 2 — деревья с сомкнутостью крон 50–60% (подкroновая (ПК2), прикroновая (П2)); 3 — деревья с сомкнутостью крон 100% (приствольная (ПС3), межкroновая (МК3)). В качестве контроля выбрана внешняя зона (В) одиночных деревьев. Сроки отбора образцов — в начале (III декада мая), в середине (III декада июля) и в конце (III декада сентября) вегетационного периода. Определение зольности (общей золы) проводили методом сухого озоления в муфельной печи при  $t +400 \dots +500$  °C [4]. Экспериментальные данные обработаны статистически с помощью Microsoft Office Excel 2007.

#### Результаты и их обсуждение

Фитогенные поля клена ясенелистного отличаются по качественным и количественным характеристикам светового и аллелопатического режимов, влияющие на развитие видов напочвенного покрова в трансформированных сообществах. Исследуемые учетные площадки *Acer negundo* оценивались первой категорией жизненного состояния по шкале В. А. Алексева I классом бонитета. Возраст деревьев составлял 20–25 лет. Живой напочвенный покров образован разнотравно–злаковым сообществом с преобладанием *Urtica dioica* L., *Poa pratensis* L., *Phleum pratense* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski., *Humulus lupulus* L., с общим проективным покрытием 40–90%.

Опад клена определяет поступление химических элементов на поверхность почв лесных насаждений и позволяет оценить некоторые аспекты биологического круговорота веществ. Показатель содержания зольности в листьях и листовом опаде важен как в аспекте

химизма самого растения, так и с позиции поступления минеральных веществ из фитомассы в прочие компоненты экосистемы. Величина зольного компонента у древесных растений зависит от многих факторов, в том числе, от вида и возраста растения, экологических условий произрастания. Зольность можно считать показателем приспособительных свойств растений к экологическим условиям их произрастания. Некоторые авторы отмечают, что к концу вегетационного периода в листьях и листовом опаде древесных растений происходит накопление зольности [5–7]. Нашими исследованиями подтверждена данная закономерность. Проведенным экспериментом выявлено, что в условиях нарушенных пойменных фитоценозов содержание зольности в опаде *Acer negundo* увеличивалось с мая по сентябрь с варьированием от 7,15% до 12,48% у опытных и контрольных образцов (Таблица).

Таблица.

ДИНАМИКА НАКОПЛЕНИЯ ОБЩЕЙ ЗОЛЫ В ЛИСТОВОМ ОПАДЕ *Acer negundo* L.  
 (средние данные за 2017 год, %)

Площадки наблюдений	май	июль	сентябрь
В	11,81±0,196	12,15±0,523	12,48±0,330
ПК1	8,93±0,162	9,96±0,162	11,30±0,290
П1	9,07±0,162	10,22±0,193	11,11±0,321
ПК2	7,15±0,260	8,96±0,196	10,11±0,193
П2	8,78±0,128	9,37±0,134	9,85±0,196
ПС3	7,48±0,098	8,37±0,134	8,93±0,098
МК3	7,15±0,162	8,11±0,193	9,11±0,294

*Приложение:* В — контроль (внешняя зона), ПК1 — 1 группа деревьев, подкروновая зона, П1 — 1 группа деревьев, прикroновая зона, ПК2 — 2 группа деревьев, подкroновая зона, П2 — 2 группа деревьев, прикroновая зона, ПС3 — 3 группа деревьев, приствольная зона, МК3 — 3 группа деревьев, межкroновая зона.

Максимальные значения данного показателя у исследуемых образцов отмечены в конце вегетации и варьировали в пределах от 8,93% до 11,30%. Деревья третьей группы (с сомкнутостью крон 100%) характеризовались более низкими значениями содержания золы в опаде, в сравнении с другими площадками и контролем (в 1,4–1,7 раза).

Сравнивая изучаемые площадки выявлено, что содержание общей золы в растительном опаде выше возле одиночных деревьев *Acer negundo* в несомкнутых древостоях (первая группа деревьев), по сравнению с другими группами деревьев. В мае и июле отмечено наибольшее содержание зольного компонента у исследуемых образцов подкroновой зоны — 9,07% и 10,22% соответственно, в сентябре — у исследуемых образцов прикroновой зоны — 11,30%. Для деревьев третьей группы характерны более низкие показатели исследуемого показателя, особенно в межкroновой зоне (МК3) (7,15–9,11%). Деревья с сомкнутостью крон 50–60% заняли промежуточное положение. Содержание золы в этой группе растений варьировало в пределах от 7,15% до 10,11%, что ниже относительно контроля в 1,2–1,7 раза.

Сопоставляя полученные данные с уровнем зольности листьев и листового опада некоторых видов древесных растений, можно отметить, что в целом диапазон уровня содержания золы в опаде несколько шире, чем выявленная амплитуда для представителей рода *Acer* L. По сведениям Е. А. Осиповой [8] уровень зольности листовой массы представителей 13 видов рода Клен, в том числе и клен ясенелистный, варьировал от 4–6% до 12–14%.

В работе Е. Г. Тюльковой показано, что зольность в опаде клена остролистного составила от 7% до 13% [9].

### Заключение

Таким образом, в условиях нарушенных пойменных сообществ в листовом опаде *Acer negundo* имеются некоторые отличия на исследуемых учетных площадках по накоплению общей золы. Наибольший показатель выявлен в подкроновой и прикроновой зонах у одиночных деревьев в несомкнутых древостоях, по сравнению с другими группами деревьев и с контролем. Сезонная динамика зольности растительного опада клена обнаруживает некоторые количественные изменения в зависимости от условий конкретного местообитания, что наиболее отчетливо прослеживается в завершающем этапе вегетационного периода. Следовательно, можно считать, что зольный компонент растительного опада *Acer negundo* оказывает существенное значение на состояние почвенного покрова и на структуру фитоценоза.

*Работа выполнена в рамках реализации государственного задания ФИЦ УУХ СО РАН (Проект №0352-2016-0002).*

### Список литературы:

1. Овчаренко А. А., Кузьмичев А. М. Роль биологически активных выделений древесных растений в формировании экологической среды фитоценозов среднего Прихоперья // Вестник Тамбовского государственного университета. 2013. Т. 18. №3. С. 822-825.
2. Гродзинский А. М. Аллелопатия в жизни растений и их сообществ: Основы химического взаимодействия растений. Киев: Наукова думка, 1965. 198 с.
3. Domínguez M. T., Marañón T., Murillo J. M., Schulin R., Robinson B. H. Trace element accumulation in woody plants of the Guadiamar Valley, SW Spain: A large-scale phytomanagement case study // Environmental Pollution. 2008. V. 152. P. 50-59.
4. Сырье лекарственное растительное. Методы определения влажности, содержания золы, экстрактивных и дубильных веществ, эфирного масла: ГОСТ 24027.2-80. М.: Изд-во стандартов, 1981. С. 120-121.
5. Кавеленова Л. М., Здетоветский А. Г., Огневенко А. Я. К специфике содержания зольных веществ в листьях древесных растений в городской среде в условиях лесостепи (на примере Самары) // Химия растительного сырья. 2001. №3. С. 85-90.
6. Бухарина И. Л., Поварницина Т. М., Ведерников К. Е. Эколого-биологические особенности древесных растений в урбанизированной среде. Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. 216 с.
7. Цандекова О. Л. Аккумулирующая способность листьев древесных растений в условиях породного отвала Кедровского угольного разреза // Бюллетень науки практики. 2016. №8 (9). С. 39-43.
8. Тюлькова Е. Г. Зольность и морфометрические параметры листьев древесных растений как индикаторы загрязнения окружающей среды (на примере г. Гомеля) // Известия Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины. Серия Естественные науки. 2016. №3 (96). С. 64-69.
9. Осипова Е. А. Эколого-биологические особенности видов рода клен (*Acer* L.) в лесостепи среднего Поволжья (на примере г. Самары): дисс. ... канд. биол. наук. Самара, 2009. 132 с.

*References:*

1. Ovcharenko, A. A., Kuzmichev, A. M. (2013) The role of biologically active secretions of woody plants in the formation of the ecological environment of phytocenoses of the middle Prikhoperia. *Bulletin of Tambov State University*, 18(3), 822-825. (in Russian)
2. Grodzinsky, A. M. (1965) Allelopatiya v zhizni rastenii i ikh soobshchestv: Osnovy khimicheskogo vzaimodeistviya rastenii. Kiev: Naukova Dumka, 198 p.
3. Domínguez, M. T., Marañón, T., Murillo, J. M., Schulín, R., Robinson, B. H. (2008) Trace element accumulation in woody plants of the Guadiamar Valley, SW Spain: A large-scale phytomanagement case study. *Environmental Pollution*, 152, 50-59.
4. Raw medicinal plant. Methods for determination of moisture, ash content, extractive and tannin materials, essential oil: state standard 24027.2-80 (1981). M.: Publishing house of standards, 121 p. (in Russian)
5. Kavelenova, L. M., Zdetovitsky, A. G., Ognevenko, A. Ya. (2001) To the specificity of the content of ash substances in the leaves of woody plants in an urban environment in conditions of forest-steppe (on the example of Samara). *Chemistry of plant raw materials*, 3, 85-90. (in Russian)
6. Bukharina, I.L., Povarnitsina, T.M., Vedernikov, K. E. (2007) Ekologo-biologicheskie osobennosti drevesnykh rastenii v urbanizirovannoi srede. Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 216. (in Russian)
7. Tsandekova, O. (2016). Heat-sink ability of leaves of wood plants in the conditions of the pedigree dump of Kedrovsky coal mine. *Bulletin of Science and Practice*, (8), 39-43
8. Tyulkova, E. G. (2016) Ash content and morphometric parameters of leaves of woody plants as indicators of environmental pollution (using the example of the city of Gomel). *Proceedings of the F. Scorina Gomel State University*, 3(96), 64-69. (in Russian)
9. Osipova, E. A. (2009). Ekologo-biologicheskie osobennosti vidov roda klen (*Acer* L.) v lesostepi srednego Povolzh'ya (na primere g. Samary): dis. ...kand. biol. nauk. Samara, 132. (in Russian)

*Работа поступила  
в редакцию 01.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
07.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Цандекова О. Л. Динамика накопления золы в опаде *Acer negundo* L. в условиях нарушенных пойменных фитоценозов // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 148-152. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-80> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Tsandekova, O. (2018). Dynamics of accumulation of ash in litter *Acer negundo* L. under conditions of disturbed floodplain phytocenoses. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 148-152. (in Russian).

УДК 614.39: 614.2

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2255912>

## НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ РАБОТЫ ОТДЕЛЕНИЙ ПАТОЛОГИИ НОВОРОЖДЕННЫХ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ

©*Шевцова К. Г.*, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, г. Санкт-Петербург, Россия, [audit-line1@yandex](mailto:audit-line1@yandex)

©*Моисеева К. Е.*, канд. мед. наук, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет,

г. Санкт-Петербург, Россия, [karina-moiseeva@yandex.ru](mailto:karina-moiseeva@yandex.ru)

©*Березкина Е. Н.*, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, г. Санкт-Петербург, Россия, [berez@list.ru](mailto:berez@list.ru)

## SOME RESULTS OF THE EVALUATION OF THE WORK OF THE PATHOLOGY DEPARTMENTS OF THE NEWBORNS IN THE NORTHWESTERN FEDERAL DISTRICT

©*Shevtsova K.*, Saint-Petersburg state pediatric medical University, St. Petersburg, Russia, [audit-line1@yandex](mailto:audit-line1@yandex)

©*Moiseeva K.*, M.D., Saint-Petersburg state pediatric medical University, St. Petersburg, Russia, [karina-moiseeva@yandex.ru](mailto:karina-moiseeva@yandex.ru)

©*Berezkina E.*, Saint-Petersburg state pediatric medical University, St. Petersburg, Russia, [berez@list.ru](mailto:berez@list.ru)

*Аннотация.* Статья посвящена оценке работы отделений патологии новорожденных в Северо-Западном федеральном округе. Для достижения данной цели были проанализированы показатели летальности новорожденных с массой тела при рождении 1000 г и более и массой тела 500–999 г, а также показатели выживаемости детей с экстремально низкой массой тела при рождении. В ходе исследования были изучены официальные статистические отчеты и публикации Росстата и «Центрального научно-исследовательского института организации и информатизации здравоохранения» Министерства здравоохранения Российской Федерации за 2010–2016 гг. Анализ частоты летальных исходов в отделениях патологии новорожденных с массой тела 1000 г и более, а также с массой тела 500–999 г показал, что данные показатели в Северо-западном федеральном округе в 2016 г выше аналогичных показателей по России в целом. Показатель выживаемости детей с экстремально низкой массой тела от общего числа детей, родившихся с массой тела 500–999 г, в Северо-Западном федеральном округе превышает показатель по России в целом на 48,3%, а в г. Санкт-Петербурге — на 124,3%.

*Abstract.* The article is devoted to the evaluation of the work of the neonatal pathology departments in the Northwestern Federal District. To achieve this goal, we analyzed the mortality rates of newborns weighing 1000 grams or more and weighing 500–999 grams, as well as the survival rates of children with extremely low birth weight. In the course of the study, official statistical reports and publications of the Rosstat and the Central Scientific Research Institute for the Organization and Informatization of Health Care of the Ministry of Health of the Russian

Federation for 2010–2016 were studied. Analysis of the frequency of deaths in the pathology departments of newborns weighing 1000 grams or more, as well as with a body weight of 500–999 grams showed that these indicators in the Northwestern Federal District in 2016 are higher than those in Russia as a whole. The survival rate of children with extremely low birth weight of the total number of children born with a body weight of 500–999 grams in the Northwestern Federal District exceeds the figure for Russia as a whole by 48.3%, and in St. Petersburg — by 124.3%.

*Ключевые слова:* новорожденные, показатель летальности, показатель выживаемости, экстремально низкая масса тела при рождении.

*Keywords:* newborns, mortality rate, survival rate, extremely low birth weight.

### *Введение*

Стратегия развития системы охраны здоровья матери и ребенка в России в настоящее время осуществляется в соответствии с Концепцией демографической политики Российской Федерации до 2025 г. [2, 9, 12]. Особое внимание со стороны государства уделяется проблеме сохранения жизни и укрепления здоровья детей [8]. Подтверждением этого является Указ Президента РФ (от 29.05.2017 г. №240), согласно которому, с целью совершенствования государственной политики в сфере защиты детства, 2018–2027 гг. в Российской Федерации объявлены Десятилетием детства. Кроме того, с 1 января 2018 года вступила в силу утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации Государственная программа «Развитие здравоохранения», сроки реализации которой установлены на 2018–2025 гг. Одним из приоритетных проектов этой Госпрограммы является проект «Совершенствование организации медицинской помощи новорожденным и женщинам в период беременности и после родов, предусматривающее, в том числе, развитие сети перинатальных центров в Российской Федерации». Целью этого приоритетного проекта явилось снижение в 2018 г. показателя младенческой смертности до 5,8 на 1000 родившихся живыми путем создания трехуровневой системы организации медицинской помощи женщинам в период беременности и родов и новорожденным.

Трехуровневая система оказания помощи матери и ребенку является основной организационной моделью развития перинатальной помощи, которая с успехом используется во многих развитых зарубежных странах [4, 6]. Она предусматривает:

- достаточное число коек для беременных женщин, рожениц и новорожденных;
- систему мониторинга состояния здоровья беременных женщин и новорожденных и системы дистанционного консультирования;
- выездные формы оказания медицинской помощи, включая медицинскую эвакуацию в зависимости от географических условий и транспортной доступности автомобильного или авиационного транспорта.

В каждом крупном субъекте Российской Федерации (6 тысяч родов и более) должен быть перинатальный центр, который является медицинской организацией третьей (высшей) группы оказания помощи. Он оснащается высокотехнологичным медицинским оборудованием, наиболее квалифицированными медицинскими кадрами для оказания медицинской помощи самому сложному контингенту пациентов [11].

Одна из ведущих ролей в организации выхаживания недоношенных детей, в том числе с экстремально низкой массой тела при рождении, в перинатальных центрах принадлежит отделениям патологии новорожденных и недоношенных детей [3]. В данные отделения дети

поступают из родильных домов, а также из отделений анестезиологии и реанимации. Отделения патологии новорожденных и недоношенных детей являются третьим этапом выхаживания новорожденных и недоношенных детей и располагают высокотехнологичным оборудованием для ранней диагностики, выхаживания и лечения глубоко недоношенных детей [5]. В штате отделения работают неонатологи, неврологи и педиатры. Новые технологии ухода за недоношенными детьми, диагностические и реанимационные возможности способствуют существенному повышению выживаемости глубоко недоношенных детей, хотя уровень их здоровья остается довольно низким, а заболеваемость занимает ведущее место в структуре перинатальной патологии детей раннего возраста [1, 7, 10].

#### *Методика исследования*

С целью оценки работы отделений патологии новорожденных в Северо–Западном федеральном округе были проанализированы показатели летальности новорожденных с массой тела 1000 г и более и массой тела 500–999 г, а также показатели выживаемости детей с экстремально низкой массой тела при рождении. Для достижения данной цели были изучены официальные статистические отчеты и публикации Росстата за 2010–2016 гг., сборники «Основных показателей здоровья матери и ребенка, деятельности службы охраны детства и родовспоможения в Российской Федерации» федерального государственного бюджетного учреждения «Центральный научно–исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Министерства здравоохранения Российской Федерации за 2012–2016 гг. Статистическая обработка результатов и анализ данных были проведены с использованием компьютерной программ Microsoft Office Excel 2007 и Statistica 7.0. Уровень значимости был установлен как  $p \leq 0,05$ . Для анализа связи между переменными использовался коэффициент корреляции Спирмена.

#### *Результаты исследования*

Ежегодно около 8% новорожденных с массой тела 1000 г и более подлежат переводу в отделения патологии новорожденных. В 2012 г частота таких случаев по России в целом составила 77,2‰ ( $m \pm 0,19$ ). В Северо–Западном федеральном округе этот показатель значительно отличался от общероссийского — здесь на каждую тысячу родившихся живыми детей в отделения патологии новорожденных поступали 92 ребенка (91,9‰  $\pm 0,71$ ).

В 2016 г анализируемый показатель по России в целом увеличился относительно 2012 г. на 5,6%, в то время как в Северо–Западном федеральном округе наблюдается его устойчивое снижение. К 2016 г показатель снизился на 13,9% и составил 79,1‰  $\pm 0$ , против 91,9‰  $\pm 0,71$  в 2012 г.

Однако, частота летальных исходов среди детей с массой тела 1000 г и более в Северо–Западном федеральном округе выше, чем в по России в целом на 10,0%. В России этот показатель в 2016 г. составил 9,6‰  $\pm 0,25$ , что на 49,4% ниже уровня 2012 г., когда его значение было равно 19,0‰  $\pm 0,35$  ( $p \leq 0,05$ ). В Северо–Западном федеральном округе частота летальных исходов за анализируемый период снизилась незначительно: в 2012 г. она была 12,8‰  $\pm 0,9$ , в 2016 г. — 10,6‰  $\pm 0,93$  ( $p \geq 0,05$ ).

При этом, наиболее высокое значение показателя летальных исходов в отделениях патологии новорожденных среди детей с массой тела 1000 г и более, в 2016 г. отмечается в г. Санкт–Петербург, где на фоне частоты поступления новорожденных в отделения патологии, которые были ниже, чем в среднем по России на 15,2%, частота летальных исходов была выше на 129,5%. Так, в России из 1000 рожденных живыми детей 82 новорожденных (81,5‰  $\pm 0,19$ ) поступили в отделения патологии, из них у 10 новорожденных (9,6‰  $\pm 0,25$ )

заболевание закончилось летальным исходом, в то время как г. Санкт–Петербурге нуждались в уходе в отделениях патологии 70 из 1000 рожденных живыми детей, летальный исход зафиксирован в 22 случаях на 1000 проходивших лечение в указанных отделениях. В других субъектах Российской Федерации Северо–Западного региона изучаемый показатель незначительно отличался от общероссийского. Сравнительная характеристика показателя частоты летальных исходов новорожденных с массой тела 1000 г и более в отделениях патологии новорожденных приведена в Таблице 1.

Таблица 1.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ ЛЕТАЛЬНЫХ ИСХОДОВ ДЕТЕЙ С МАССОЙ ТЕЛА ПРИ РОЖДЕНИИ 1000 г и более В ОТДЕЛЕНИЯХ ПАТОЛОГИИ НОВОРОЖДЕННЫХ

Наименование показателя/годы	Российская Федерация		Северо–Западный федеральный округ			
	показатель, в ‰*	динамика к 2012 г., %	значение показателя			динамика к 2012 г., %
гр.1	гр. 2	гр. 3	в ‰**	в % к гр. 2	показатель наглядности, %	гр. 7
<i>Поступило детей в отделение патологии новорожденных</i>						
2012 г.	77,2 (m ± 0,19)		91,9 (m ± 0,71)	119	19***	
2013 г.	76,0 (m ± 0,19)	–1,6	82,2 (m ± 0,67)	108	8***	–10,5
2014 г.	75,0 (m ± 0,18)	–2,78	85,3 (m ± 0,67)	113	13***	–7,2
2015 г.	83,0 (m ± 0,19)	7,6	77,5 (m ± 0,64)	93	–7***	–15,7
2016 г.	81,5 (m ± 0,19)	5,6	79,1 (m ± 0,64)	97	–3***	–13,9
<i>Частота летальных исходов</i>						
2012 г.	19,0 (m ± 0,35)		12,8 (m ± 0,9)	67	–33***	
2013 г.	17,5 (m ± 0,34)	–7,8	16,2 (m ± 1,07)	93	–7	26,6
2014 г.	15,7 (m ± 0,32)	–17,4	14,7 (m ± 1,0)	94	–6	15,1
2015 г.	11,0 (m ± 0,25)	–42,3	11,9 (m ± 0,93)	109	9	–7,0
2016 г.	9,6 (m ± 0,25)	–49,4	10,6 (m ± 0,93)	110	10	–17,1

\*на 1000 детей, родившихся живыми.

\*\* на 1000 новорожденных, поступивших в отделение патологии новорожденных.

\*\*\* уровень значимости различий показателей  $p \leq 0,05$ .

Количество детей, рожденных с экстремально низкой массой тела за период 2012–2016 гг. как в Российской Федерации в целом, так и Северо–Западном федеральном округе изменялось незначительно. Их удельный вес в общем числе родившихся детей составляла около 0,4% ежегодно.

Частота летальных исходов у детей с экстремально низкой массой тела при рождении за анализируемый период в России существенно снизилась. В 2012 г. из 100 детей,

поступивших в отделение патологии новорожденных, умирало 28 (27,7±0,8), в 2016 г. — 20 (20,4±0,71). Снижение показателя составило 26,4% ( $p \leq 0,05$ ).

В Северо–Западном федеральном округе количество детей, поступающих в отделение патологии новорожденных с массой тела 500–999 г имеет отрицательную динамику: в 2012 г. в отделения патологии поступило 455 детей, в 2016 г. — 387 (2012 г. — 2,8 %±0,13, а 2016 г. — 2,3%±0,12;  $p \leq 0,05$ ), при этом частота летальных исходов увеличилась на 29,7% и составила 24,8 случая на каждые 100 детей, поступивших в отделения патологии, что выше общероссийского показателя на 21,8%. Сравнительная характеристика показателя частоты летальных исходов детей с массой тела 500–999 г в отделениях патологии новорожденных представлена в Таблице 2.

Таблица 2.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ ЛЕТАЛЬНЫХ ИСХОДОВ  
ДЕТЕЙ С МАССОЙ ТЕЛА ПРИ РОЖДЕНИИ 500–999 г  
В ОТДЕЛЕНИЯХ ПАТОЛОГИИ НОВОРОЖДЕННЫХ

Исследуемая территория/годы Период	Родилось детей с экстремально низкой массой тела		Поступило в отделение патологии новорожденных		Частота летальных исходов		
	абсолютный показатель	в % от числа родившихся	абсолютный показатель	в % от гр. 2	абсолютный показатель	частота летальных исходов	динамика к 2012 г.
гр. 1	гр. 2	гр. 3	гр. 4	гр. 5	гр. 6	гр. 7	гр. 8
<i>Российская Федерация</i>							
2012	6362	0,3	3106	48,8	859	27,7	
2013	6906	0,4	2919	42,3	886	30,4	9,7
2014	7833	0,4	3350	42,8	835	24,9	–9,9
2015	6492	0,3	3586	55,3	753	21,0	–24,1
2016	6501	0,4	3152	48,5	642	20,4	–26,4
<i>Северо–Западный федеральный округ</i>							
2012	665	0,4	455	68,4	87	19,1	
2013	666	0,4	355	53,3	83	23,4	22,3
2014	666	0,4	420	63,1	105	25,0	30,8
2015	656	0,4	373	56,8	78	20,9	9,4
2016	638	0,4	387	60,7	96	24,8	29,7

В ходе исследования наряду с летальностью детей с массой тела 500–999 г в отделениях патологии новорожденных была изучена общая выживаемость детей данной категории относительно числа детей, рожденных с экстремально низкой массой тела при рождении. Выявлено, что показатель выживаемости детей с экстремально низкой массой тела при рождении в России в 2016 г. составил 39 успешно пролеченных новорожденных на 100 детей с соответствующей массой тела при рождении. Северо–Западный федеральный округ в целом, также отличался от остальных регионов Российской Федерации достоверно высокими показателями выживаемости, который в 2016 г. составил 58 новорожденных, успешно прошедших лечение в отделении патологии на каждые 100 детей с экстремально низкой массой тела при рождении, что превышает показатель по России в целом на 48,3% ( $p \leq 0,05$ ). Самым высоким в Российской Федерации был показатель в г. Санкт–Петербурге. Он превышал общероссийский более чем в два раза (или был выше на 124,3% ( $p \leq 0,05$ )) и

составил 87 выживших детей на каждые 100 родившихся с экстремально низкой массой тела при рождении (Таблица 3).

Таблица 3.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗАТЕЛЯ ВЫЖИВАЕМОСТИ ДЕТЕЙ  
 С МАССОЙ ТЕЛА ПРИ РОЖДЕНИИ 500–999 г  
 В ОТДЕЛЕНИЯХ ПАТОЛОГИИ НОВОРОЖДЕННЫХ

Российская Федерация/Федеральный округ	Число родившихся детей	Поступило детей в отделение патологии новорожденных		Выживаемость детей с массой тела 500–999 г			
		абсолютное число	то же в % к гр. 2	выжило детей*	показатель выживаемости**	сравнительная оценка (в %)	уровень значимости
Российская Федерация	6501	3152	48,5	2510	39±0,06	X	
Санкт–Петербург	262	305	100,0	229	87±2,08	124,3	p ≤ 0,05
Северо–Западный федеральный округ	638	387	60,7	291	46±2,92	17,0	p ≤ 0,05

#### Заключение

Частота летальных исходов в отделениях патологии новорожденных с массой тела 1000 г и более, а также с экстремально низкой массой тела при рождении в Северо–Западном федеральном округе в 2016 г. выше аналогичных показателей по Российской Федерации в целом, что является фактором, подлежащим улучшению в перинатальной службе изучаемого региона. Показатель выживаемости детей с экстремально низкой массой тела от общего числа детей, родившихся с массой тела 500–999 г в Северо–Западном федеральном округе превышает показатель по России в целом на 48,3%, а в г. Санкт–Петербурге — на 124,3%.

Таким образом, полученные данные дают основания полагать, что в изучаемом регионе имеется более эффективная первичная реанимация новорожденных в родильном зале и выше уровень организации транспортировки новорожденных в медицинские организации более высокого уровня.

#### Список литературы:

1. Алексеева А. В., Хорунжий Н. В. Изучение патологической пораженности детского населения 0-14 лет // Современные научные исследования и разработки. 2017. №7 (15). С. 587-589.
2. Иванов Д. О. Руководство по перинатологии. СПб.: Информнавигатор, 2015. 1216 с.
3. Клестова Е. О., Стронина С. Н., Башкатова С. А. Выживаемость и нарушение неврологического развития у детей, родившихся с экстремально низкой массой тела // Молодой ученый. 2016. №4. С. 283-285.
4. Медик В. А., Юрьев В. К. Общественное здоровье и здравоохранение. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 608 с.
5. Поликарпов А. В., Александрова Г. А., Голубев Н. А., Тюрина Е. М. и др. Основные показатели здоровья матери и ребенка, деятельность службы охраны детства и родовспоможения в Российской Федерации. М.: ФГБУ ЦНИИОИЗ, 2018. 170 с.
6. Сахарова Е. С., Кешишян Е. С. Принципы оказания помощи недоношенным детям в постнеонатальном периоде // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2014. Т. 59. №1. С. 40-45.

7. Сурков Д. Н., Иванов Д. О., Мавропуло Т. К., Петренко Ю. В. Заболеваемость и смертность новорожденных, родившихся в сроке гестации 22-27 недель // Детская медицина Северо-Запада. 2012. Т. 3. №3. С. 14-17.
8. Харбедия Ш. Д. Статистический учет и стандартизация в здравоохранении. СПб: Сотис-Мед, 2018. 228 с.
9. Харбедия Ш. Д., Моисеева К. Е., Александрова М. Н. Медико-социальная характеристика семей, имеющих детей с хроническими заболеваниями // Современные проблемы науки и образования. 2017. №3. С. 45-53.
10. Юрьев В. К., Моисеева К. Е., Глущенко В. А., Харбедия Ш. Д. Руководство к практическим занятиям по изучению заболеваемости населения. СПб: Сотис-Мед, 2018. 587 с.
11. Юрьев В. К., Харбедия Ш. Д., Хведелидзе М. Г. Оценка удовлетворенности пациентов качеством лечения в условиях областного кожно-венерологического диспансера // Современные проблемы науки и образования. 2013. №5. С. 298.
12. Юрьев В. К., Соколова В. В. Основные причины неудовлетворенности родителей доступностью и качеством амбулаторно-поликлинической помощи детям // Педиатр. 2017. Т. 8. №6. С. 24-29.

*References:*

1. Khorunzhiy, N. V., & Alekseeva, A. V. (2017). Study of pathological damage to the child population 0-14 years. *Sovremennye nauchnye issledovaniya i razrabotki*, 7 (15). 587-589.
2. Ivanov, D. O. (2015). *Rukovodstvo po perinatologii*. St. Petersburg: Informnavigator, 1216.
3. Klestova, E. O., Stronina, S. N., & Bashkatova, S. A. (2016). Vyzhivaemost' i narushenie nevrologicheskogo razvitiya u detei, rodivshikhsya s ekstremal'no nizkoi massoi tela. *Molodoi uchenyi*, (4). 283-285.
4. Medik, V. A., & Yur'ev, V. K. 2016. *Obshchestvennoe zdorov'e i zdravookhranenie*. Moscow: GEOTAR-Media, 608 s.
5. Polikarpov, A. V., Aleksandrova, G. A., Golubev, N. A., & Tyurina, E. M. et al. (2018). *Osnovnye pokazateli zdorov'ya materi i rebenka, deyatelnost' sluzhby okhrany detstva i rodovspomozheniya v Rossiiskoi Federatsii*. Moscow: FGBU «TsNIIOIZ, 170.
6. Sakharova, E. S., & Keshishyan, E. S. (2014). Principles in the organization of care to premature infants in the postneonatal period. *Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Pediatrii*, 59(1). 40-45.
7. Surkov, D. N., Ivanov, D. O., Mavropulo, T. K., & Petrenko, Y. V. (2012). Morbidity and mortality, born at term gestation 22-27 weeks. *Detskaya meditsina Severo-Zapada*, 3(3). 14-17.
8. Kharbediya, Sh. D. (2018). *Statisticheskii uchet i standartizatsiya v zdravookhranении*. St. Petersburg: Sotis-Med, 228.
9. Kharbediya, S. D., Moiseeva, K. E., & Aleksandrova, M. N. (2017). Medico-social characteristics of families having children with chronic diseases. *Modern problems of science and education*, (3). 45-53.
10. Yuriev, V. K., Moiseeva, K. E., Glushchenko, V. A., & Harbediya, Sh. D. (2018). *Rukovodstvo k prakticheskim zanyatiyam po izucheniyu zabolevaemosti naseleniya*. St. Petersburg: Sotis-Med, 587.
11. Yurev V. K., Kharbediya Sh. D., Khvedelidze M. G. (2013). Evaluation of patients' satisfaction with the quality of treatment in a regional dermatovenerologic dispensary. (5). 298.
12. Yuryev, V. K., & Sokolova, V. V. (2017). Main causes of parents dissatisfaction by the accessibility and quality of ambulatory-polyclinic care for children. *Pediatrician*, 8(6). 24-29.

*Работа поступила  
в редакцию 20.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
25.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Шевцова К. Г., Моисеева К. Е., Березкина Е. Н. Некоторые результаты оценки работы отделений патологии новорожденных в Северо-Западном федеральном округе // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 153-160. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-83> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Shevtsova, K., Moiseeva, K., & Berezkina, E. (2018). Some results of the evaluation of the work of the pathology departments of the newborns in the Northwestern Federal District. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 153-160. (in Russian).

УДК 618.15

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2256017>

## **АУТОПЛАСТИКА ПЕРЕДНЕЙ И ЗАДНЕЙ СТЕНОК ВЛАГАЛИЩА ПРИ ОПУЩЕНИИ И ВЫПАДЕНИИ ЖЕНСКИХ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ**

©**Нечайкин А. С.**, SPIN-код: 8031-4536, ORCID: 0000-0003-3825-4850, канд. мед. наук,  
Национальный исследовательский Мордовский государственный  
университет им. Н. П. Огарева, г. Саранск, Россия, [Nechaykinas@rambler.ru](mailto:Nechaykinas@rambler.ru)  
©**Айзатулина Е. В.**, ORCID: 0000-0001-9343-6222, Национальный исследовательский  
Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева,  
г. Саранск, Россия, [lizapestova@yandex.ru](mailto:lizapestova@yandex.ru)

## **AUTOPLASTY OF THE ANTERIOR AND POSTERIOR WALLS OF THE VAGINA WHEN THE PROLAPSE OF FEMALE GENITAL ORGANS**

©**Nechaikin A.**, SPIN-code: 8031-4536, ORCID: 0000-0003-3825-4850, M.D.,  
National Research Mordovia State University N. P. Ogarev,  
Saransk, Russia, [Nechaykinas@rambler.ru](mailto:Nechaykinas@rambler.ru)  
©**Aizatulina E.**, ORCID: 0000-0001-9343-6222, National Research  
Mordovia State University N. P. Ogarev, Saransk, Russia, [lizapestova@yandex.ru](mailto:lizapestova@yandex.ru)

*Аннотация.* Проведен сравнительный анализ результатов лечения 159 больных опущением и выпадением женских половых органов. Все пациентки оперированы влагалищным доступом. С учетом возраста, имеющейся основной и сопутствующей гинекологической и экстрагенитальной патологии для каждой больной составлялась индивидуальная программа предоперационной подготовки, хирургического лечения и послеоперационного ведения. 79 пациенткам выполнена аутопластика передней и задней стенок влагалища, дополняющая традиционные операции. Оценку результатов лечения осуществляли по клиническим показателям. Использование данной методики позволило сократить сроки лечения на 2,7 суток, повысило эффективность хирургического лечения больных опущением и выпадением женских половых органов.

*Abstract.* A comparative analysis of the results of treatment of 159 patients with prolapse and prolapse of the female genital organs. All patients were operated on with vaginal access. Taking into account the age of the main and concomitant gynecological and extragenital pathology, an individual program of preoperative preparation, surgical treatment and postoperative management was prepared for each patient. 79 patients underwent autoplasty of the anterior and posterior walls of the vagina, complementing the traditional operations. Evaluation of the results of treatment was carried out according to clinical indicators. The use of this technique has reduced the treatment time by 2.7 days, increased the effectiveness of surgical treatment of patients with prolapse and prolapse of the female genital organs.

*Ключевые слова:* аутопластика передней и задней стенок влагалища, опущение и выпадение женских половых органов.

*Keywords:* autoplasty of the anterior and posterior vaginal walls, prolapse of female genital organs.

### *Введение*

Актуальность проблемы пролапса женских половых органов обусловлена его высокой распространенностью, ранней манифестацией, высокой частотой рецидивов [4]. Опущение и выпадение половых органов составляет до 28% в структуре гинекологической заболеваемости. 15% всех т. н. «больших» гинекологических операций производится по поводу этой патологии [5].

Пролапс половых органов у женщин представляет собой не только медицинскую, но и серьезную социально-экономическую и психологическую проблему, существенно влияющую на качество жизни [7]. В последнее время отмечается тенденция к «омолаживанию» пролапса, преобладанию его тяжелых форм, вовлечению в процесс смежных органов с нарушением их функций.

Женщины в возрасте моложе 45 лет составляют 30–37,5% больных с пролапсом гениталий, женщины моложе 30 лет — 10,1–12,3% [1, 3].

Данная патология ведет к анатомической и функциональной недостаточности органов малого таза и часто сочетается с недержанием мочи при напряжении [2].

Решение данной проблемы видится в усовершенствовании техники операций с использованием современного шовного материала [6, 8].

*Цель работы:* оптимизация хирургического лечения больных опущением и выпадением женских половых органов.

### *Материалы и методы исследования*

Проведен сравнительный анализ результатов хирургического лечения пролапса женских половых органов. В исследование были включены 159 больных, госпитализированных в гинекологическое отделение ГБУЗ РМ «Республиканская клиническая больница №4» г. Саранска за период с 2014 г. по 2017 г. Средний возраст пациенток составил  $56 \pm 2,4$  года, минимальный — 26 лет, максимальный — 73 года. В репродуктивном периоде находилось 35 (22,0%) женщин, в периоде перименопаузы — 48 (30,2%), в постменопаузе — 76 (47,8%) пациенток.

Пациенткам проведены сбор анамнеза со специализированным опросником, клиническое исследование, исследование морфологической структуры тканей передней и задней стенок влагалища, исследование ультразвуковых и электрофизиологических показателей состояния мочевого пузыря.

Характер патологии, с которой больные поступили на оперативное лечение: II стадия пролапса половых органов диагностирована у 43 (27,0%) женщин, III стадия — у 48 (30,2%); IV стадия — у 68 (42,8%) пациенток. Стадия пролапса определялась с использованием системы количественной оценки пролапса тазовых органов ICS (POPQ).

По нашим данным в 143 (89,9%) наблюдениях имело место, сопутствующее цистоцеле, в — 82 (51,6%) случаях — ректоцеле.

Все больные предъявляли жалобы на тянущие боли внизу живота — 95,6%, чувство инородного тела в области наружных половых органов — 83,6%, недержание мочи при физической нагрузке — 74,2%, учащенное мочеиспускание — 22,3%, затрудненное мочеиспускание — 5,6%, нарушение дефекации — 12,3%.

Продолжительность заболевания варьировала от 2 до 23 лет.

При анализе репродуктивной функции установлено, что 132 (83,0%) больные имели в анамнезе от 1 до 3 родов, 21 (13,2%) — от 4 до 6 родов, 6 (3,8%) — более 6 родов, что позволяет исключить многочисленные роды как одну из ведущих причин заболевания.

Из экстрагенитальных заболеваний часто встречались остеохондроз — у 67 (42,1%), варикозное расширение вен нижних конечностей — у 52 (32,7%) пациенток, грыжи — у 23 (14,5%) больных, как проявления системной дисплазии соединительной ткани; хронический холецистит — у 24 (15,1%), хронический обструктивный бронхит — у 43 (27,0%), хронический колит — у 12 (7,5%) больных, ведущие к повышению внутрибрюшного давления, которое является провоцирующим фактором в развитии пролапса половых органов.

Для каждой пациентки составлялась индивидуальная программа предоперационной подготовки, хирургического лечения и послеоперационного ведения, учитывающая возраст, имеющуюся основную и сочетанную гинекологическую и экстрагенитальную патологию.

В зависимости от выполненных операций пациентки были условно разделены на 2 группы.

В первую группу вошли 80 больных в возрасте от 27 до 73 лет (в среднем  $56,2 \pm 2,4$  года), которым применяли традиционное хирургическое лечение (группа сравнения).

В первой группе больных выполнены следующие операции: передняя и задняя кольпорафия, перинеолеваторопластика — 13 (16,3%); передняя и задняя кольпорафия, перинеолеваторопластика, экстирпация матки — 19 (23,8%); передняя и задняя кольпорафия, перинеолеваторопластика, ампутация шейки матки — 29 (36,3%); задняя кольпорафия, перинеолеваторопластика — 6 (7,5%); передняя кольпорафия — 7 (8,6%); передняя и задняя кольпорафия, перинеолеваторопластика, вентрофиксация матки по Кохеру — 6 (7,5%).

Вторую группу составили 79 больных в возрасте от 26 до 70 лет (в среднем  $54,3 \pm 2,5$  года). Пациенткам второй группы выполнены следующие операции: аутопластика передней и задней стенок влагалища, перинеолеваторопластика — 16 (20,2%); аутопластика передней и задней стенок влагалища, перинеолеваторопластика, экстирпация матки — 23 (29,1%); аутопластика передней и задней стенок влагалища, перинеолеваторопластика, клиновидная ампутация шейки матки — 29 (36,7%); аутопластика передней стенки влагалища — 8 (10,1%); аутопластика задней стенки влагалища, перинеолеваторопластика — 3 (3,9%).

Операции производились под спинномозговой анестезией или внутривенным многокомпонентным наркозом с искусственной вентиляцией легких.

Аутопластика передней стенки влагалища заключалась в создании двух лоскутов из тканей пузырно-влагалищной фасции, аутопластика задней стенки влагалища заключалась в создании двух лоскутов из тканей прямокишечно-влагалищной фасции и формировании из них дубликатуры.

Оценку результатов лечения осуществляли по клиническим показателям:

Субъективные жалобы: наличие или отсутствие зуда, жжения, болей, выделений из влагалища.

При осмотре и пальпации: болезненность, гиперемия, отек, характерные выделения, признаки инфицирования послеоперационных швов.

Скорость заживления послеоперационных швов во влагалище.

Длительность пребывания больной в стационаре.

#### *Результаты и обсуждение*

Результаты лечения показали, что в течение первых трех суток после операции жалобы на боли в области послеоперационных швов отмечали пациентки всех групп, при этом зуд и жжение во влагалище больных не беспокоили.

При гинекологическом исследовании отмечены хорошие результаты во второй группе больных. В группе пациенток, которым была выполнена аутопластика стенок влагалища

слизисто-кровяные выделения из влагалища беспокоили до  $3,54 \pm 0,26$  суток ( $p < 0,05$ ) (против  $6,18 \pm 0,71$  суток ( $p < 0,05$ ) в у больных первой группы), которые к  $8,93 \pm 0,89$  суткам ( $p < 0,05$ ) (против  $12,53 \pm 1,16$  суток ( $p < 0,05$ ) в у больных первой группы) стали скудными слизистыми. Прекратились выделения из влагалища у женщин второй группы к  $10,92 \pm 0,58$  суткам послеоперационного периода ( $p < 0,05$ ) (против  $13,96 \pm 0,79$  суток ( $p < 0,05$ ) в у пациенток первой группы).

В зависимости от методов лечения при анализе динамики таких местных признаков воспаления, как отек, гиперемия послеоперационного шва зафиксированы аналогичные изменения. Выраженный отек, гиперемия послеоперационных швов в первой группе пациенток сохранялись до  $4,72 \pm 0,36$  ( $p < 0,05$ ) суток, умеренная степень — до  $6,68 \pm 0,95$  ( $p < 0,05$ ) суток и незначительная степень — до  $8,64 \pm 0,85$  ( $p < 0,05$ ) суток, в то время как во второй группе больных, динамика этих показателей была более благоприятной: выраженный отек, гиперемия наблюдались в течение первых  $3,68 \pm 0,23$  ( $p < 0,05$ ) суток, умеренная степень отека, гиперемия — до  $4,76 \pm 0,29$  ( $p < 0,05$ ) суток и незначительная степень до  $6,24 \pm 0,46$  ( $p < 0,05$ ) суток.

Заживление раны у всех оперированных протекало путем первичного натяжения.

Длительность пребывания в стационаре пациенток первой группы составила  $14,06 \pm 0,34$  суток, больных, которым была выполнена аутопластика стенок влагалища, дополняющая традиционные операции —  $11,27 \pm 0,14$  суток.

#### *Вывод*

Полученные результаты свидетельствуют о том, что выполнение аутопластики передней и задней стенок влагалища, дополняющей традиционные влагалищные операции, улучшает показатели эффективности хирургического лечения больных опущением и выпадением женских половых органов. Применение аутопластики передней и задней стенок влагалища позволяет сократить сроки лечения на 2,7 суток.

#### *Список литературы:*

1. Айламазян Э. К., Беженарь В. Ф., Савицкий Г. А. Алгоритмы диагностики и хирургического лечения больных с недержанием мочи // Акушерство и гинекология. 2007. №1. С. 34-39.
2. Беженарь В. Ф., Цуладзе Л. К., Цыпурдеева А. А. и др. Применение системы PROLIFT при пролапсе тазовых органов // Российский вестник акушера-гинеколога. 2008. спецвыпуск. С. 7-8.
3. Буянова С. Н., Савельев С. В., Гришин В. Л. Некоторые аспекты патогенеза пролапса гениталий // Акушерство и гинекология. 2001. №3. С. 39-44.
4. Ищенко А. И., Александров Л. С., Чушков Ю. В. и др. Пролапс тазовых органов. Патоморфологические аспекты // Российский вестник акушера-гинеколога. 2012. Т. 12. №2. С. 51-57.
5. Краснопольский В. И., Буянова С. Н., Иоселиани М. Н. и др. Диагностика и выбор метода хирургической коррекции недержания мочи при пролапсе гениталий у женщин // Акушерство и гинекология. 2000. №1. С. 29-32.
6. Нечайкин А. С. Оптимизация предоперационной подготовки больных пролапсом гениталий // Бюллетень науки и практики. 2017. №12 (25). С. 160-164.

7. Шалаев О. Н., Радзинский В. Е., Озова М. М. и др. Опыт реконструкции тазового дна у женщин репродуктивного возраста с использованием синтетического имплантата // Акушерство и гинекология. 2008. №1. С. 17-19.

8. Нечайкин А. С., Козлова Е. А. Применение модифицированной пластики передней и задней стенок влагалища у больных пролапсом органов малого таза // Medicus. 2015. №6 (6). С. 15-17.

*References:*

1. Ailamazyan, E. K., Bezbenar, V. F., Savitsky, G. A., Pavlova, N. G., & Niauri, D. A. (2007). The algorithms of diagnosis and surgical treatment of patients with urinary incontinence. *Obstetrics and Gynecology*, (1). 34-39.

2. Bezhenar, V. F., Tsuladze, L. K., & Tsypurdeeva, A. A. et al. (2008). The application of the system in the PROLIFT pelvic organ prolapse. *Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist, special issue*, 7-8.

3. Buyanova, S. N., Saveliev, S. V., & Grishin, V. L. 2001. Some aspects of the pathogenesis of genital prolapse. *Obstetrics and Gynecology*, (3). 39-44.

4. Ishchenko, A. I., Aleksandrov, L. S., & Chushkov, Y. V. et al. (2012). Pelvic organ prolapse: pathomorphological aspects. *Bulletin of Obstetrician-Gynecologist*, 12(2). 51-57.

5. Krasnopolsky, V. I., Buyanova, S. N., & Ioseliani, M. N. et al. (2000). Diagnostics and selection of the method of surgical correction of urinary incontinence in the prolapse of the genitals in women. *Obstetrics and Gynecology*, (1). 29-32.

6. Nechaikin, A. (2017). Optimization of preoperative preparation of patients with genital prolapse. *Bulletin of Science and Practice*, (12), 160-164.

7. Shalaev, O. N., Radzinsky, V. E., & Ozova, M. M. (2008). Experience in pelvic floor reconstruction in women of reproductive age using a synthetic implant. *Bulletin of Obstetrician-Gynecologist*, (1). 17-19.

8. Nechaikin, A. S., Kozlova, E. A. (2015). Using modified plastic reconstruction of front and back vaginal walls at pelvic organs prolapse. *Medicus*, 6 (6), 15-17.

*Работа поступила  
в редакцию 07.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
11.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Нечайкин А. С., Айзатулина Е. В. Аутопластика передней и задней стенок влагалища при опущении и выпадении женских половых органов // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 161-165. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-47> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Nechaikin, A., & Aizatulina, E. (2018). Autoplasty of the anterior and posterior walls of the vagina when the prolapse of female genital organs. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 161-165. (in Russian).

УДК 618.1-007

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2256101>

## ДИАГНОСТИКА ОПУЩЕНИЯ И ВЫПАДЕНИЯ ТАЗОВЫХ ОРГАНОВ У ЖЕНЩИН ПРИ ОТСУТСТВИИ КЛИНИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ

©*Нечайкин А. С.*, SPIN-код: 8031-4536, ORCID: 0000-0003-3825-4850, канд. мед. наук, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, г. Саранск, Россия, [Nechaykinas@rambler.ru](mailto:Nechaykinas@rambler.ru)  
©*Сидоров М. А.*, ORCID: 0000-0002-6564-6895, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, г. Саранск, Россия, [rsimaksim@yahoo.com](mailto:rsimaksim@yahoo.com)

## DIAGNOSIS OF PROLAPSE AND PROLAPSE OF THE PELVIC ORGANS IN WOMEN IN THE ABSENCE OF CLINICAL SIGNS

©*Nechaikin A.*, SPIN-code: 8031-4536, ORCID: 0000-0003-3825-4850, M.D., National Research Mordovia State University N. P. Ogarev, Saransk, Russia, [Nechaykinas@rambler.ru](mailto:Nechaykinas@rambler.ru)  
©*Sidorov M.*, ORCID: 0000-0002-6564-6895, National Research Mordovia State University N. P. Ogarev, Saransk, Russia, [rsimaksim@yahoo.com](mailto:rsimaksim@yahoo.com)

*Аннотация.* В статье представлены результаты ранней диагностики опущения и выпадения тазовых органов у 217 женщин при отсутствии клинических признаков заболевания методом пневмокольпометрии. Разработанный метод ранней диагностики позволяет объективно диагностировать опущение и выпадение тазовых органов на начальной стадии и своевременно выявлять группы риска по возникновению данной патологии. К группе риска по возникновению опущения и выпадения тазовых органов можно отнести женщин перименопаузального и постменопаузального возраста, а также женщин в послеродовом периоде. Большое число родов (больше 2) не предрасполагает к возникновению пролапса тазовых органов.

*Abstract.* The article presents the results of early diagnosis of prolapse and prolapse of the pelvic organs in 217 women with no clinical signs of disease by the method of pneumotometry. The developed method of early diagnosis allows to objectively diagnose the prolapse and prolapse of the pelvic organs at the initial stage and promptly identify risk groups for the occurrence of this pathology. The risk of prolapse and prolapse of the pelvic organs may include women perimenopausal and postmenopausal age, and women in the postpartum period. A large number of births (more than 2) does not predispose to the occurrence of pelvic organ prolapse.

*Ключевые слова:* пролапс тазовых органов, пневмокольпометрия, ортостатический тест, проба Вальсальвы.

*Keywords:* pelvic organ prolapse, pneumotometry, orthostatic test, Valsalva's test.

### *Введение*

Пролапс тазовых органов полиэтиологическое заболевание, захватывающее целую цепь нарушений, от бессимптомных анатомических изменений вагинальной анатомии, до полного

выпадения влагалища и связанной с этим тяжелой мочевой, анальной и сексуальной дисфункцией [1].

Длительный бессимптомный период заболевания сменяется постепенным нарастанием местных и общих симптомов [2].

Огромные эпидемиологические исследования показали, что роды, особенно вагинальные, и старение являются основными факторами риска в развитии пролапса тазовых органов [3].

Заболевание распространено среди женщин всех возрастных групп и всегда прогрессирует, сопровождаясь развитием структурно–функциональных нарушений [4]. У женщин репродуктивного возраста нередко является причиной временной и стойкой потери трудоспособности, нарушений детородной функции [6].

Наметившаяся тенденция к омоложению данного заболевания связана с современными диагностическими возможностями [5].

Ранняя диагностика пролапса тазовых органов затруднена вследствие отсутствия приборов и объективных критериев оценки. В связи с этим на кафедре акушерства и гинекологии апробирован прибор (пневмокольпометр), позволяющий провести раннюю диагностику опущения и выпадения тазовых органов у женщин при отсутствии клинических признаков заболевания.

*Цель работы:* оценить роль пневмокольпометрии в ранней диагностике опущения и выпадения тазовых органов у женщин при отсутствии клинических признаков заболевания.

#### *Материалы и методы исследования*

Исследование проведено в период с 2015 г по 2018 г. на кафедре акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарева» на базе гинекологического отделения ГБУЗ РМ «Республиканская клиническая больница №4» г. Саранска.

В исследование были включены 217 женщин с различной гинекологической патологией. Пневмокольпометрию проводили всем больным. Показатели пневмокольпометрии пациенток первой группы были приняты за норму.

В зависимости от возраста, акушерско–гинекологического анамнеза, гинекологической патологии все женщины были условно разделены на 8 групп.

Первую группу составили 26 женщин в возрасте до 18 лет в анамнезе, у которых отсутствовали роды.

Вторую группу составили 25 женщин репродуктивного возраста, в анамнезе у которых имелись 1 или 2 родов.

Третью группу составили 32 женщины репродуктивного возраста в анамнезе, у которых имелось более 2 родов.

В четвертую группу были включены 29 женщин перименопаузального периода.

В пятую группу — 30 женщин постменопаузального периода.

Шестую группу составили 28 беременных женщин (срок беременности 20–22 недели).

Седьмую группу составили 19 родивших женщин (5–10 сутки послеродового периода).

Восьмую группу составили 28 больных пролапсом тазовых органов.

Пневмокольпометрия проводилась в исходном положении больных (горизонтальное), после проведения ортостатического теста, пробы Вальсальвы, при напряжении мышц влагалища.

Все результаты обработаны статистически.

### *Результаты и обсуждение*

В горизонтальном положении у всех женщин давление во влагалище равнялось 5,00 мм рт. ст., за исключением больных пролапсом органов малого таза. У пациенток с опущением и выпадением органов малого таза давление во влагалище равнялось 9,53±0,12 мм рт. ст.

В первой группе женщин при проведении ортостатического теста давление равнялось 5,54±0,06 мм рт. ст., при пробе Вальсальвы — 5,53±0,09 мм рт. ст., при напряжении мышц влагалища — 5,75±0,08 мм рт. ст.

Во второй группе женщин при ортостатическом тесте давление равнялось 6,63±0,17 мм рт. ст., при проведении пробы Вальсальвы — 8,03±0,23 мм рт. ст., при напряжении мышц влагалища — 6,62±0,25 мм рт. ст.

В третьей группе женщин в вертикальном положении давление составило 6,16±0,22 мм рт. ст., при проведении пробы Вальсальвы — 6,23±0,10 мм рт. ст., при напряжении мышц влагалища — 6,13±0,18 мм рт. ст.

При проведении пневмокольпометрии женщинам перименопаузального возраста получены следующие результаты: при ортостатическом тесте давление зафиксировано 7,34±0,38 мм рт. ст., при проведении пробы Вальсальвы — 8,66±0,25 мм рт. ст., при напряжении мышц влагалища — 9,91±0,43 мм рт. ст.

В пятой группе женщин в вертикальном положении давление соответствовало 7,35±0,13 мм рт. ст., при проведении пробы Вальсальвы — 8,86±0,19 мм рт. ст., при напряжении мышц влагалища — 7,88±0,29 мм рт. ст.

У беременных женщин при проведении ортостатического теста давление соответствовало 7,96±0,19 мм рт. ст., при пробе Вальсальвы — 9,73±0,15 мм рт. ст., при напряжении мышц влагалища — 8,02±0,21 мм рт. ст.

В послеродовом периоде седьмая группа женщин зафиксированы следующие результаты: при ортостатическом тесте давление составило 9,82±0,32 мм рт. ст., при проведении пробы Вальсальвы — 8,77±0,17 мм рт. ст., при напряжении мышц влагалища — 8,71±0,24 мм рт. ст.

У больных пролапсом тазовых органов при проведении ортостатического теста давление составило 22,91±0,21 мм рт. ст., при пробе Вальсальвы — 24,22±0,25 мм рт. ст., при напряжении мышц влагалища — 25,08±0,32 мм рт. ст.

### *Вывод*

Таким образом, можно сделать вывод о том, что разработанный метод ранней диагностики позволяет объективно диагностировать опущение и выпадение тазовых органов на начальной стадии и своевременно выявлять группы риска по возникновению данной патологии. К группе риска по возникновению опущения и выпадения тазовых органов можно отнести женщин перименопаузального и постменопаузального возраста, а также женщин в послеродовом периоде. Большое число родов (больше 2) не предрасполагает к возникновению пролапса тазовых органов.

### *Список литературы:*

1. Камоева С. В., Абаева Х. А., Иванова А. В. Современные синтетические системы в реконструктивной хирургии тазового дна при генитальном пролапсе тазовых органов у женщин // Уральский медицинский журнал. 2012. №6. С. 67-72.
2. Караева К. Ю., Владимиров В. Г., Капушева Л. М. и др. Этиологические факторы развития пролапса тазового дна // Вестник российского государственного медицинского университета. 2011. №6. С. 54-57.

3. Караева К. Ю., Владимиров В. Г., Курцер М. А. Современные методы верификации пролапса тазового дна // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2012. Т. 11. №3. С. 65-71.

4. Макаров А. В. Оперативное лечение больных с опущением и выпадением матки и влагалища // Акушерство и гинекология. 2005. №3. С. 59-60.

5. Маскаева Е. В., Нечайкин А. С. Гемодинамика матки при опущении и выпадении органов малого таза // Огарев-online. 2014. №12. Режим доступа: <https://goo.gl/utZHWs>.

6. Swift S., Woodman P., O'boyle A., Kahn M., Valley M., Bland D., Wang W., Schaffer J. Organ Support Study (POSST): the distribution, clinical definition, and epidemiologic condition of pelvic organ support defects // American journal of obstetrics and gynecology. 2005. V. 192. №3. P. 795-806.

#### References:

1. Kamoeva S. V., Abaeva Kh. A., Ivanova A. V. (2012). Modern synthetic system in reconstructive surgery pelvic floor with genital prolapse pelvic organs in women. *Ural Medical Journal*, (6). 67-72.

2. Karaeva, K. Yu., Vladimirov, V. G., & Kapusheva, L. M. et al. 2011. Etiological factors of pelvic floor prolapse development. *Bulletin of Russian State Medical University*, (6). 54-57.

3. Karaeva, K. Yu., Vladimirov, V. G., & Kurtser, M. A. (2012). Modern methods of verification of pelvic floor prolapse. *Gynecology, Obstetrics and Perinatology*, 11(3). 65-71.

4. Makarov, A. V. (2005). Surgical treatment of patients with prolapse and prolapse of the uterus and vagina. *Bulletin of Obstetrician-Gynecologist*, (3). 59-60.

5. Maskaeva, E. V., & Nechaikin, A. S. (2014). Uterine hemodynamics during descent and prolapse of pelvic organs. *Ogarev-online*, (12). Mode of access: <https://goo.gl/utZHWs>.

6. Swift, S., Woodman, P., O'boyle, A., Kahn, M., Valley, M., Bland, D., Wang, W., & Schaffer, J. (2005). Pelvic Organ Support Study (POSST): the distribution, clinical definition, and epidemiologic condition of pelvic organ support defects. *American journal of obstetrics and gynecology*, 192(3), 795-806.

Работа поступила  
в редакцию 07.11.2018 г.

Принята к публикации  
11.11.2018 г.

#### Ссылка для цитирования:

Нечайкин А. С., Сидоров М. А. Диагностика опущения и выпадения тазовых органов у женщин при отсутствии клинических признаков // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 166-169. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-48> (дата обращения 15.12.2018).

#### Cite as (APA):

Nechaikin, A., & Sidorov, M. (2018). Diagnosis of prolapse and prolapse of the pelvic organs in women in the absence of clinical signs. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 166-169. (in Russian).

УДК 616-053.2-056.54+611-006.311

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2256221>

## ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕМАНГИОМ У ДЕТЕЙ

©Токтосунова С. А., канд. мед. наук, Кыргызская государственная медицинская академия им. И. К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан, [atmatat.t@mail.ru](mailto:atmatat.t@mail.ru)

©Токтосунув А. Т., канд. мед. наук, Кыргызская государственная медицинская академия им. И. К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан

©Суеркулов Э. С., Национальный центр охраны материнства и детства, г. Бишкек, Кыргызстан, [Nazarba@mail.ru](mailto:Nazarba@mail.ru)

## THE MORPHOLOGICAL CHARACTERISTIC HEMANGIOMAS IN CHILDREN

©Toktosunova S., M.D., I. K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Bishkek, Kyrgyzstan, [atmatat.t@mail.ru](mailto:atmatat.t@mail.ru)

©Toktosunov A., M.D., I. K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Bishkek, Kyrgyzstan,

©Suerkulov E., National Center for the Protection of Maternity and Childhood, Bishkek, Kyrgyzstan, [Nazarba@mail.ru](mailto:Nazarba@mail.ru)

*Аннотация.* Проведены гистологические исследования и рассмотрены морфологические особенности, удаленных гемангиом до и после крио–склерозирующей терапии. Морфологическое исследование показало, что в 50,0% опухоль имела строение (простой) капиллярной гемангиомы, в 35,7% — кавернозной гемангиомы и в 18,3% — комбинированной гемангиомы. В гемангиомах, удаленных после крио–склерозирующей терапии отмечены признаки, указывающие на их рецидивирование. С течением времени гемангиомы увеличивались в размерах. Согласно проведенному исследованию, рекомендуется использовать высокочастотную радиохимию, т.к. она является менее травматичным, удобным, эстетически более приемлемым и не дорогим методом лечения.

*Abstract.* Histological studies were carried out and morphological features were examined that were removed by hemangiomas before and after cryo–sclerosing therapy. The morphological study showed that in 50.0% — the tumor had the structure of (simple) capillary hemangioma, in 35.7% — cavernous hemangioma and in 18.3% of the combined hemangioma. In hemangiomas removed after cryo–clotting therapy, there are signs indicating their recurrence. Over time, hemangiomas increased in size. According to the study, it is recommended to use high-frequency radiosurgery, since it is less traumatic, convenient, aesthetically more acceptable and inexpensive treatment.

*Ключевые слова:* гемангиома, крио–склерозирующее лечение, морфологическая характеристика, дети.

*Keywords:* hemangioma, cryotherapy and sclerotherapy, morphological characteristic, children.

### Введение

Гемангиома (ГА) — это доброкачественная сосудистая опухоль, наиболее часто локализующаяся в кожных покровах и слизистых оболочках.

У 95% пациентов ГА имеет врожденный характер и диагностируется в основном у новорожденных и детей раннего возраста и составляет 47,5% от всех опухолей кожи и мягких тканей [1].

Многие авторы рассматривают ГА как гамартомы, т.к. она исходит из зачатков эмбриональной ангиогенной ткани.

Наиболее адекватная клиническая классификация ГА разработана С. Д. Терновским в 1959 г., согласно которой, различают 4 группы [3]:

1. простые (капиллярные).
2. кавернозные.
3. комбинированные.
4. смешанные (ангиофибромы, ангиолипомы, ангиолейомиомы).

В настоящее время существует более 50 методов лечения ГА у детей [5]. Это обусловлено многочисленностью форм их проявления и отсутствием универсального способа терапии. Однако в практике стали популярны не все методы, а лишь наиболее эффективные, такие как хирургический метод, склерозирующая терапия и криодеструкция. В связи с этим возникает вопрос о выборе метода лечения ГА, основными критериями которого является полное излечение больного с хорошими функциональными и косметическими результатами.

Хирургический метод в лечении ГА до сих пор остается самым распространенным. Эффективность, быстрота и радикальность терапии — факторы, подкупающие клиницистов при выборе оперативного метода лечения ГА.

Легко доступным и хорошо известным является метод склерозирующей терапии. Впервые метод был предложен С. Schwalbe в 1872. Применялись различные химические вещества в качестве склерозирующего агента (танин, 50% спирт, формалин, йодоформ с эфиром, карболовая кислота и др.). Но наибольшее распространение нашли 70% спирт, хинин — уретан, 2% салициловый спирт, варикоцид, вистарин [7].

Мы же в свою очередь, имеем определенный опыт лечения детей ГА у детей с помощью радиоволнового хирургического прибора «ФОТЕК 301».

Радиоволновая хирургия — это разрез и/или коагуляция тканей с помощью высокочастотного переменного тока. Высокочастотную хирургию не следует путать с диатермией, электрокоагуляцией или искровыми генераторами. Разрез выполняется без давления или разрушения клеток ткани и вызывается теплотой, которая вырабатывается в клетках при сопротивлении прохождению высокочастотной волны [9]. От воздействия теплоты внутриклеточная жидкость закипает и увеличивает внутреннее давление до точки разрыва ее изнутри наружу. Этот феномен называется испарением клетки.

Помимо прочего, при помощи радиоволн можно без обугливания закрывать мелкие кровеносные сосуды. При обычной коагуляции и электрохирургии тепло вырабатывается на кончике активного электрода, закрытие происходит при помощи перемещенной теплоты, в результате чего повреждаются прилегающие ткани.

Целью настоящей работы явилось сравнительное морфологическое изучение различных форм ГА наружных покровов различной локализации, удаленных до и после крио-склерозирующего лечения.

#### *Материал и методы исследования*

Материалом исследования послужили 98 удаленных (оперированных) ГА, в т.ч.:

- 1) без крио-склерозирующего лечения — 74 случая;

2) после крио–склерозирующей терапии — 24 случая.

Возраст больных был от 6 месяцев до 16 лет. Морфологическое исследование проведено для верификации вариантов ГА, а также для оценки структуры ГА, удаленных до и после крио–склерозирующего лечения. Работа проводилась в Республиканском патологоанатомическом бюро Министерства здравоохранения Кыргызской Республики.

Для гистологического исследования из операционного материала вырезались кусочки размером 1,0×1,0 см. Кусочки фиксировались в 10% растворе нейтрального формалина, которые обезвоживали в спиртах возрастающей концентрации и заключались в парафин. Затем изготавливали срезы толщиной 5–7 микрон, которые окрашивали гематоксилином и эозином, по методу Ван–Гизон. Гистологические препараты изучались под микроскопом Nikon-50S (Япония).

#### *Результаты собственного морфологического исследования*

Морфологическое исследование показало, что из исследованных 98 случаев в 49 (50,0%) наблюдениях опухоль имела строение (простой) капиллярной ГА, в 35 (35,7%) случаев строение кавернозной ГА и в 18 (18,3%) наблюдениях строение комбинированной ГА (Таблица).

Таблица.

#### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БОЛЬНЫХ ПО ГИСТОЛОГИЧЕСКОМУ СТРОЕНИЮ

<i>Виды ГА кожных покровов по гистологическому строению</i>						<i>Всего</i>		
<i>Капиллярная</i>			<i>Кавернозная</i>		<i>Комбинированной</i>			
<i>абс. ч</i>	<i>%</i>		<i>абс. ч</i>	<i>%</i>	<i>абс. ч</i>	<i>%</i>	<i>абс. ч.</i>	<i>%</i>
25	24 (после крио–склероз. тер.)	50,0	35	35,7	18	18,3	98	100

Как видно из Таблицы, капиллярная форма ГА установлена у 49 пациентов, кавернозная — у 35, комбинированная форма — у 18. Из них 24 случая после крио–склерозирующей терапии.

*Капиллярные гемангиомы.* Простая ГА имеет красный или сине–багровый цвет, располагается поверхностно, с четкими границами, локализуется в основном в дерме. Поверхность капиллярной ГА, как правило, гладкая, иногда несколько выступает над кожей. При надавливании простая ГА бледнеет, затем быстро восстанавливает свой цвет.

Капиллярные ГА имеют дольчатое строение (Рисунок 1).

Каждая долька окружена разной степени выраженности фиброзной прослойкой. Опухолевые капилляры были пустыми или содержали кровь (Рисунок 2).

Наряду с выраженным увеличением и расширением капилляров имеет место значительная пролиферация эндотелиальных клеток, образующих как бы несколько слоев:

- 1) собственно эндотелий;
- 2) перизендотелиальные клетки с крупным, более светлым ядром, в котором часто определяются митозы;
- 3) адвентициальные фибробласты.

В некоторых наблюдениях в толще капиллярной ГА определялись очаговые воспалительные инфильтраты из лимфогистиоцитарных элементов. В отдельных случаях отмечались очаги изъязвления кожи, а также очаги кровоизлияния. При глубокой локализации капиллярной ГА отмечалось сдавление мышечных элементов, приводящие к их атрофии.

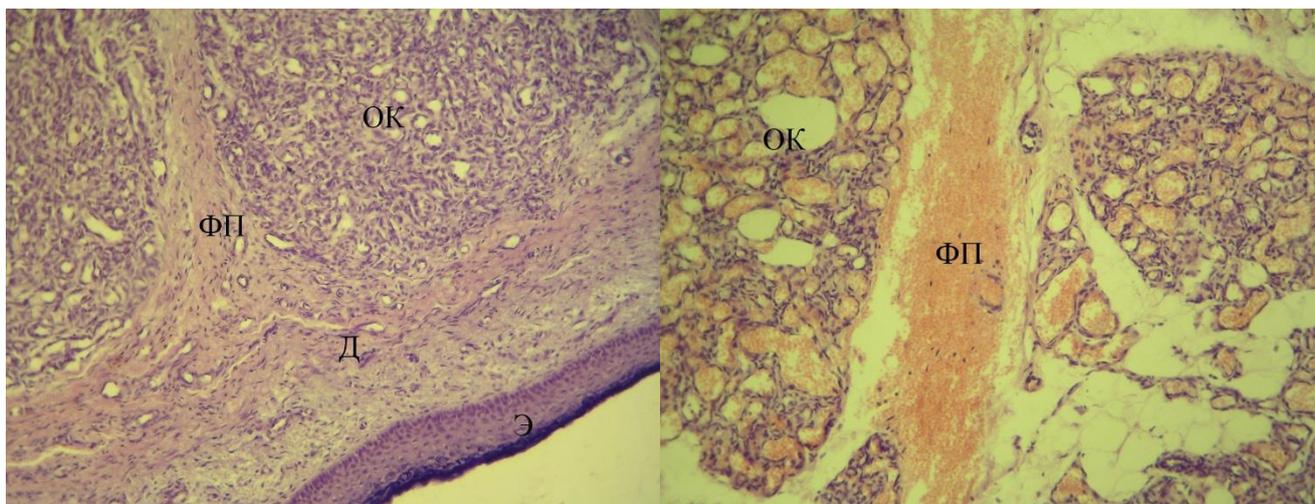


Рисунок 1. Капиллярная ГА кожи: ОК — опухолевые капилляры, ФП — фиброзные перегородки, Д — дерма, Э — эпидермис.

Рисунок 2. Капиллярная ГА: ОК — капиллярная ГА, ФП — фиброзные перегородки.

*Кавернозные гемангиомы.* Кавернозная ГА располагается под кожей в виде ограниченного узловатого образования, мягко-эластической консистенции. Состоит из разного размера полостей-каверн, наполненных кровью. Выглядит в виде опухолевидного образования, покрытого неизменной или цианотичной на верхушке кожей. С ростом сосудистой опухоли кожа может приобретать сине-багровый цвет. При надавливании кавернозная ГА спадается и бледнеет (вследствие оттока крови), при повышении давления увеличивается и напрягается (вследствие притока крови). При кавернозных ГА на коже обычно четко выявляется симптом температурной асимметрии — сосудистая опухоль на ощупь горячее здоровых тканей.

Кавернозные ГА представляют собой скопление многочисленных полостей, заполненных кровью, и в своем строении напоминают пещеристые тела (Рисунок 3).

Стенки полостей выстланы однослойным уплощенным эндотелием, и разграничены тонкими перегородками из соединительной ткани, содержащими эластические волокна и веретенообразные клетки гладкой мускулатуры. В отдельных полостях обнаружена свернувшаяся кровь, в других полостях определялись тромбы и с признаками организации. Встречаются мелкие округлые полости, которые отшнуровываются от более крупных, где отсутствует капсула.

В отдельных наблюдениях в опухоли была хорошо развитая строма. В некоторых случаях в строме опухоли определялись лимфогистиоцитарные инфильтраты (Рисунок 4)

*Комбинированные гемангиомы.* Комбинированная ГА представляет собой сочетание поверхностной и подкожной ГА (простая и кавернозная). Проявляется клинически в зависимости от преобладания той или иной части сосудистой опухоли. Комбинированные ГА сочетали в себе признаки как капиллярной, так и кавернозной ГА. (Рисунок 5).

*Гистологическая характеристика гемангиом, удаленных после крио-склерозирующей терапии.* Гистологическая картина ГА, удаленных после крио-склерозирующей терапии изучена в 24 случаях. Во всех наблюдениях опухоль имела картину капиллярной ГА. Отмечалось обширное разрастание соединительной ткани, среди которой определяются мелкие островки ГА (Рисунок 6).

В некоторых наблюдениях отмечается ослизнение стромы и очаги кровоизлияния (Рисунок 7).

Сосуды с уменьшенным просветом, различного диаметров и форм. Базальная мембрана сосудов утолщена, отмечаются некробиотические изменения клеток. В отдельных сосудах отмечалась пролиферация перицитов (Рисунок 8)

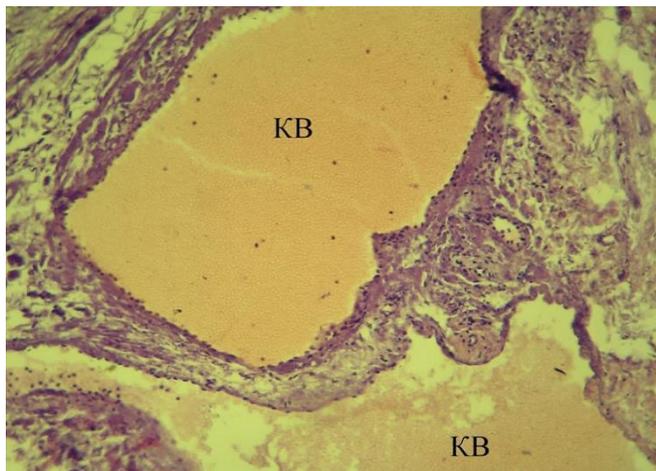


Рисунок 3. Кавернозная ГА: KB — каверны.

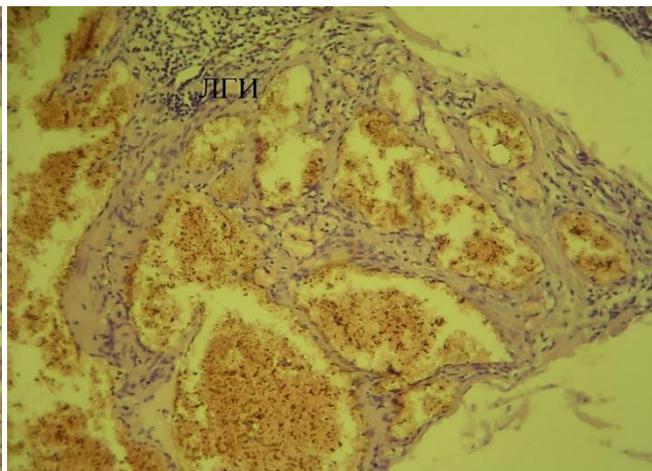


Рисунок 4. Кавернозная ГА: ЛГИ — лимфогистиоцитарные инфильтраты.

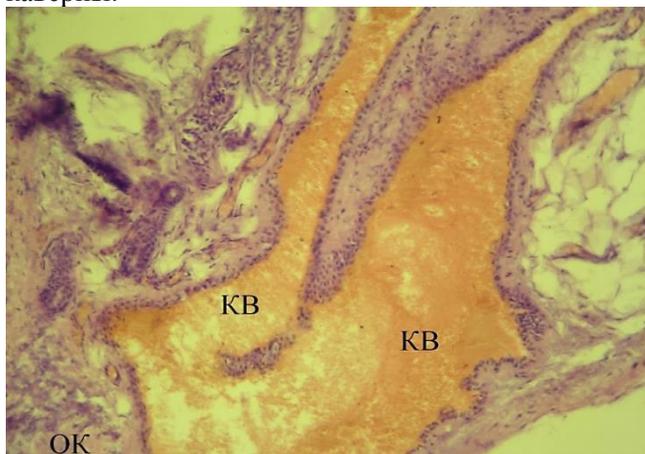


Рисунок 5. Комбинированная ГА: ОК — опухолевые капилляры, KB — каверны.

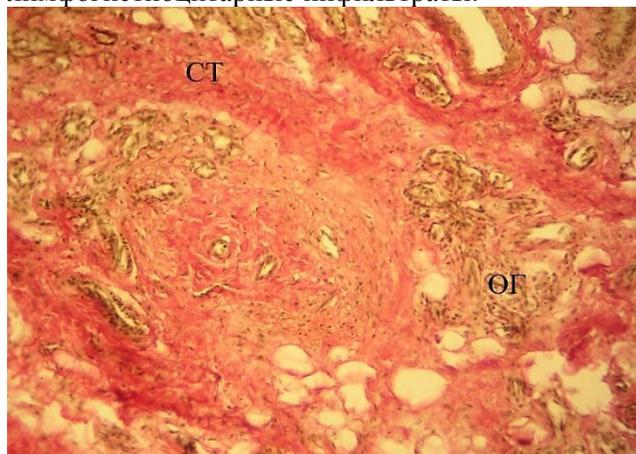


Рисунок 6. Капиллярная ГА после криотерапии: СТ — соединительная ткань, ОГ — островки ГА.

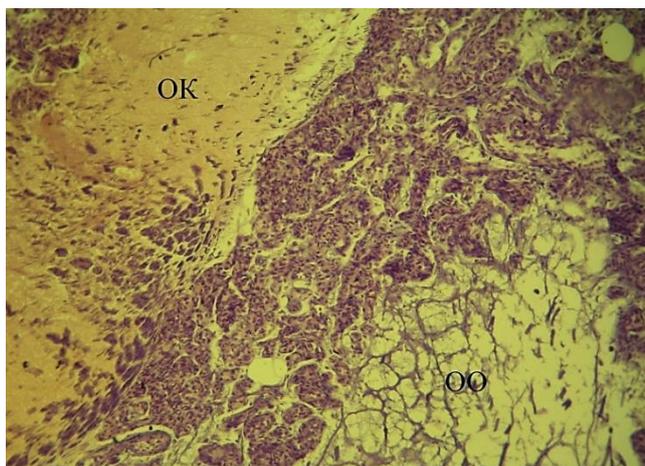


Рисунок 7. Капиллярная ГА после криотерапии: ОО — очаги ослизнения, ОК — очаги кровоизлияния.

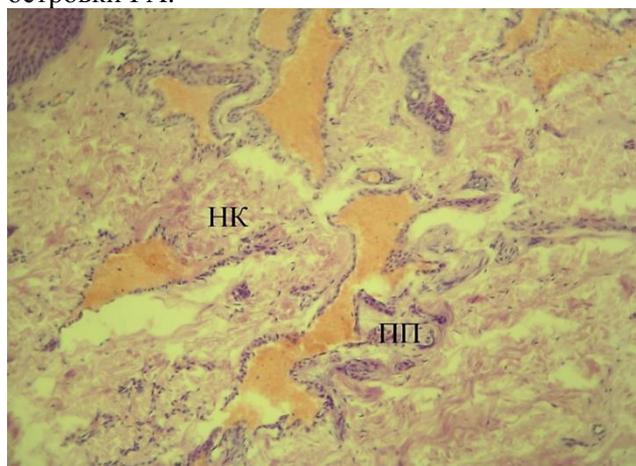


Рисунок 8. Капиллярная ГА после склерозирующей терапии: НК — некротизированные клетки, ПП — пролиферация перицитов.

### Выводы

Таким образом, наше исследование показало, что в ГА, удаленных после криослерозирующей терапии отмечаются признаки, указывающие на их рецидивирование. С течением времени ГА увеличивались в размерах, в связи было принято решение об оперативном их удалении.

Гистологически это характеризуется обширным разрастанием соединительной ткани, среди которой определяются мелкие островки ГА, а также сосуды с уменьшенным просветом, различного диаметров и форм. Базальная мембрана сосудов утолщена, отмечаются некробиотические изменения клеток. Чего не наблюдается у удаленных ГА, не подвергшихся криослерозирующей терапии, что также является показанием к оперативному удалению.

Исходя из всего вышеизложенного, мы рекомендуем использовать высокочастотную радиохимию, т.к. она является менее травматичным, удобным, эстетически более приемлемым и не дорогим методом лечения ГА.

### Список литературы:

1. Шафранов В. В., Константинов К. В., Полев Ю. А., Фомина А. А., Водолазов Ю. А. Дифференциальная данных ангиодисплазий и гемангиом детского возраста // Хирургия, 2000. №1. С. 44-48.
2. Разуваев С. Н. Лечение гемангиом мягких тканей лица у детей методом СВЧ-криодеструкции в условиях поликлиники: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 2003. 12 с.
3. Терновский С. Д. Ангиомы // Хирургия детского возраста. М.: Медгиз, 1959. С. 179-186.
4. Исаков Ю. Ф. Хирургические болезни у детей. М.: Медицина, 1998. С. 620-281.
5. Завьялов П. В., Гасанов Д. Г. Кортикостероидная терапия гемангиом у детей // Хирургия. 1975. №8. С.127-129.
6. Холдин С. А. Гемангиомы и их лечение. Л.: Медицина, 1935. 151 с.
7. Schwalbe C. Über die Parenchymayosen und subkutanen Injektion des Alkohols und ähnlichen wirkender Stoffen // Archiv für pathologische Anatomic und Physiologie und für klinische Medizin. 1872. V. 56. P. 360-373.
8. Meecks E. A., Gey J. B., Neaton L. D. Trombocytopenic purpura occurring with large haemangioma // Amer. J. Dis. Child. 1955. V. 90. №3. P. 349-351.
9. Dover J. S. New approaches to the threatment of vascular lesions // Australia J. Dermatol., 2000. V. 41. P. 14-48.

### References:

1. Shafranov, V. V., Konstantinov, K. V., Polev, Yu. A., Fomina, A. A., & Vodolazov, Yu. A. (2000). Differentzial'naya dannyykh angiodisplazii i gemangiom detskogo vozrasta. *Khirurgiya. Zhurnal imeni N. I. Pirogova*, (1). 44-48.
2. Razuvaev, S. N. (2003). Lechenie gemangiom myagkikh tkanei litsa u detei metodom SVCh-kriodestruksii v usloviyakh polikliniki: avtoref. diss. kand. med. nauk. 8-12.
3. Ternovskii, S. D. (1959). Angiomy. *Khirurgiya detskogo vozrasta*. Moscow. Medgiz, 179-186.
4. Isakov, Yu. F. *Khirurgicheskie bolezni u detei*. Moscow. Meditsina, 1998. S. 620-281.
5. Zavyalov, P.V., & Gasanov, D. G. (1975). Corticosteroid therapy of hemangiomas in children. *Surgery*. (8). 127-129.
6. Kholdin, S. A. (1935). *Gemangiomy i ikh lechenie*. Leningrad. Meditsina. 151.

7. Schwalbe, C. (1872). Über die Parenhymayosen und subkutanen Injektion des Alkohols und ähnlichen wirkender Stoffen. Archiv für pathologische Anatomic und Physiologie und für klinische Medizin. Bd. 56. 360-373.

8. Meecks, E. A., Gey, J. B., & Neaton, L. D. (1955). Trombocytopenic purpura occurring with large haemangioma. *Amer.J. Dis.Child*, 90(3). 349-351.

9. Dover, J. S. (2000). New approaches to the treatment of vascular lesions. *Australia J. Dermatol*, 41. 14-48.

*Работа поступила  
в редакцию 10.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
14.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Токтосунова С. А., Токтосунов А. Т., Суеркулов Э. С. Гистологическая характеристика гемангиом у детей // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 170-176. Режим <http://www.bulletennauki.com/12-70> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Toktosunova, S., Toktosunov, A., & Suerkulov, E. (2018). The morphological characteristic hemangiomas in children. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 170-176. (in Russian).

УДК 616-053.2

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2256319>

## ОПТИМИЗАЦИЯ ЛЕЧЕНИЯ ГЕАНГИОМ У ДЕТЕЙ

©Токтосунова С. А., канд. мед. наук, Кыргызская государственная медицинская академия  
им. И. К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан, [atmatat.t@mail.ru](mailto:atmatat.t@mail.ru)

## OPTIMIZATION TREATMENT HEMANGIOMAS IN CHILDREN

©Toktosunova S., M.D., I. K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy,  
Bishkek, Kyrgyzstan, [atmatat.t@mail.ru](mailto:atmatat.t@mail.ru)

*Аннотация.* Приводится усовершенствование методов лечения гемангиом у детей с «критической» локализацией. Обследовано 1163 больных в возрасте от 3 месяцев до 15 лет. Для лечения гемангиом у детей использовали б-адреноблокатор «пропранолол». В отличие от традиционных методов лечения, при применении «пропранолола» наступало склерозирование гемангиом уже к 12 недели.

*Abstract.* Provides improved methods of treatment of hemangioma in children with critical localization were examined 1163 patients after 3 months to 15 years. For treatment of hemangiomas in children used b-blockers in contrast to traditional methods of treatment for propranolol came sclerosis of hemangiomas to 12 weeks.

*Ключевые слова:* гемангиомы у детей, б-адреноблокаторы, пропранолол, сосудистые аномалии, «критическая» локализацией у детей.

*Keywords:* hemangiomas in children, b-blockers, propranolol, vascular anomalies, critical localization in children.

### Введение

Сосудистые аномалии представлены широким клиническим спектром образований от малых нарушений окраски кожи до значительных изменений, которые могут поражать конечности и внутренние органы вызывая развитие жизнеугрожающих состояний [1].

По сведениям авторов гемангиомы у детей встречается в 1,1–2,6% случаев. Одной из особенностей гемангиом является их способность к самостоятельной регрессии, что определяет дифференцированный подход к лечению. В своем развитии гемангиомы проходят две фазы: пролиферативную и инволютивную [1–2]. Пролиферативная фаза развития характеризуется прогрессивным ростом опухоли, что обусловлено наличием рыхлых быстро делящихся эндотелиальных клеток, формирующих массу синусоидальных сосудистых каналов. Переход от пролиферации к инволюции регулируется факторами, влияющими на ангиогенез и коллагенообразование, что непосредственно приводит к морфологическим изменениям опухолевой ткани [3–4].

Из них были изучены сосудистый фактор эндотелиального роста, фибробластный фактор роста, тканевые ингибиторы матриксных металлопротеиназ, матриксная металлопротеиназа-1, интерлейкин-6, моноцитарный хемотактивный протеин-1, коллагеназа 4 типа, метрозин, специфическая для эндотелия гемангиом эритроцитарная глюкозотрансфераза-1, факторы зрелости эндотеблия CD31 и фактор Виллебранда [5].

В случаях быстрого роста, «критических» локализаций область лица, околоушная область половые органы и другие. Выжидательная тактика и неадекватный выбор метода лечения могут привести к развитию тяжелых косметических дефектов и даже к возникновению критических состояний [5–6]. Несмотря на повышенный интерес хирургов к этой проблеме множество разработанных методик лечения отсутствуют четкие критерия выбора метода терапии и его эффективности [7].

В связи с этим проблема лечения гемангиом остается крайне актуальной. Многообразие форм локализации и распространенности диктует необходимость постоянного поиска эффективных методов лечения [8–11].

*Цель исследования:* совершенствование методов лечения гемангиом с «критической» локализацией у детей.

#### *Материалы и методы*

В отделении хирургии Национального центра материнства и детства г. Бишкек под наблюдением находились 1163 больных в возрасте от 1 месяца до 15 лет. 52% случаев обратились к врачам до 6 месячного возраста и 80% до 1 года. Гемангиомы в критических зонах трудно поддаются лечению это область верхних и нижних век 74 (6,4%), кончик носа 86 (7,4%), губ, языка, слизистой полости рта 43 (3,9%), ушные раковины 27 (2,4%) случаев. Одним из известных методов лечения гемангиом у детей является применение  $\beta$ -адреноблокаторов «пропранолол». В нашей работе мы исследовали 40 детей в возрасте от 3 месяцев до 2 лет которым применяли пропранолол. Для того, чтобы определить безопасность терапии больным детям до назначения  $\beta$ -адреноблокаторов было проведено электрокардиография с оценкой частоты сердечных сокращений и атриовентрикулярной проводимости, а также все необходимые лабораторные исследования. Всем пациентам, которые были в составе проводимого исследования назначался неселективный  $\beta$ -адреноблокатор пропранолол (анаприлин) сроками до 6 месяцев. Начальная доза 1 мг/кг/сут внутрь с частотой приема 2 раза в день. При отсутствии побочных эффектов детей наблюдение проводилось в домашних условиях. Осмотр пациентов было проведено через 10 дней, а затем 1 раз в месяц под контролем АД, ЧСС и уровня глюкозы в крови. В то время, когда регресс был выраженным, производили увеличение дозы до 2 мг/кг/сут 3 раза в день.

У одного пациента лечение было приостановлено из-за повышения содержания глюкозы в крови до 7,7 ммоль/л (физиологический верхний уровень достигает до 5,5 ммоль/л), после того как было проведена коррекция гипергликемии лечение было возобновлено.

Таблица 1.  
 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕТЕЙ С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ ИСТИННЫХ ГЕМАНГИОМ ПО ПОЛУ

Тип гемангиом	Мужской пол		Женский пол		Оба пола	
	Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%
Истинные гемангиомы	276	32,09	584	67,91	860	%
Капиллярные	254	31,99	540	68,01	794	100
Кавернозные	14	29,17	34	70,83	48	100
Смешанные	8	44,44	10	55,56	18	100

Как видно из Таблицы большинство ( $p < 0,05$ ) составляли дети в возрасте до 1 года (92,33%) с истинными гемангиомами, в том числе до 6 месяцев — 73,43%, 7–12 месяцев — 25,57%. Дети с капиллярными гемангиомами преобладали ( $p < 0,05$ ) лица младше 6 месяцев

(72,54). Смешанные гемангиомы чаще наблюдались в возрасте от 1–6 месяцев — 38,89%, и 1–3 года — 38,89%.

Существуют несколько видов лечения в число которых входит оперативный метод лечения гемангиом, который является наиболее целесообразным применением на закрытых участках тела: волосистая часть головы, шеи, конечностей, туловища. В случаи, когда гемангиома локализована в обширных участках, то необходимо применять свободную пересадку кожи для замещения дефектов после удаленной опухоли. При проведении оперативного вида лечения гемангиом были соблюдены следующие задачи:

1. предотвращения дальнейшего разрушение сосудистого опухоли окружающих тканей,
2. ткани опухоли были ликвидированы полностью, превратившись в рубцовую ткань,
3. косметический и функциональный эффект был достигнут.

При гемангиомах в «критических» зонах проводился еще один распространенный метод лечения это короткофокусная рентгенотерапия, которую мы провели 40 больным в возрасте от 3 месяцев до 1 года от 2 до 16 сеансов, доза облучения от 2 до 11 Грей. Такой вид лечения был проведен у детей с опухолями в области нижнего и верхнего веко (7 больным), щеки и подбородок (4), правый глаз (1), надбровная область (4).

#### Результаты исследования

При применении «пропранолола» были выявлены следующие результаты выраженной гипогликемии гипотонии за время исследования не были обнаружены. В данной таблице изложены данные об изменении структуры гемангиом ( $p > 0,05$ ).

Таблица 2.

#### ДАННЫЕ ПО ИЗМЕНЕНИЮ СТРУКТУРЫ ГЕМАНГИОМ

Изменение структуры гемангиом	Мужской пол		Женский пол		Оба пола	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
	число		число		число	
Снижение интенсивности окраски	13	32,5	27	67,5*	40	100
Уменьшение размеров	13	32,5	26	65,0*	39	100
Уплотнение	11	27,5	25	62,5 *	36	100
Изменение консистенции	9	22,5	23	57,5	32	100

Примечание: \* — отличается от соответствующих показателей пациентов противоположного пола ( $p < 0,05$ ).

У всех детей, получивших лечение с помощью «пропранолола» наблюдался регресс к концу 6 месяцам лечения. К 12 недели отмечалось изменение цвета от красного до фиолетового, образования стали плоскими и мягкими. К 24 недели цвет гемангиомы стал розовым, появилась мягкая консистенция.

По результатам лечения гемангиом при применении оперативного метода — эффективность лечения было наибольшей.

При этом отмечается, что лечение следует проводить как можно раньше — с первых дней, недель, месяцев жизни ребенка, так как опухоль растет быстро. У 90% детей наблюдались хорошие косметические результаты без осложнений, как, со стороны оперированного участка, так и со стороны организма в целом.

Применение короткофокусной рентгенотерапии также показала достаточно высокую эффективность в лечении гемангиом, что способствует прекращению роста опухоли и приводит к полному излечиванию. На месте опухоли наблюдались небольшие дефекты кожи, атрофия, снижение пигментации и эластичности кожи хороший эффект наступил в 95% случаев и произошло полное выздоровление.

#### *Выводы*

Таким образом, лечение гемангиом у детей является серьезной проблемой. Среди авторов нет единства мнений в отношении выбора метода лечения, отсутствуют объективные критерии прогнозирования, течения патологического процесса и оценки результатов коррекции. Наличие осложнений спонтанного характера, а также косметических дефектов, возникающих в результате общего и местного лечения, требует дальнейших разработок и индивидуализации тактики лечения гемангиом у детей. Необходимо правильно выбрать метод лечения для конкретного ребенка.

Итак, применение неселективного  $\beta$ -адреноблокатора «пропранолола» внутрь по 2 мг/кг/сут 2–3 раза в день вызывали регрессию (уменьшение объема, красноты, утолщение и размягчение) в 90% случаев.

Хирургический метод лечения гемангиом в критических зонах у детей позволяет достичь наиболее хороших косметико-функциональных результатов в 90% случаев.

Короткофокусная рентгенотерапия отличается общедоступной простой возможностью ее проведения в амбулаторных условиях.

#### *Список литературы:*

1. Баиров Г. А. Неотложная хирургия новорожденных. Л.: Медгиз, 1963. 219 с.
2. Исаков Ю. Ф. Хирургические болезни у детей. М.: Медицина, 1998. 704 с.
3. Иванов А. В. Клиника, диагностика, лечение детей с врожденными ангиодисплазиями в форме артериовенозных коммуникаций с поражением костей лицевого скелета: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 2005. 20 с.
4. Кандрашин Н. И. Клиника и лечение гемангиом у детей. М.: Медгиз, 1963. 103 с.
5. Ситников А. В. Энваскулярные методы в диагностике и лечении ангиодисплазий и параганглиом головы и шеи: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 2006. 21 с.
6. Шафранов В. В. Дифференциальная диагностика врожденных ангиодисплазий и гемангиом детского возраста. М.: Детская хирургия, 2000. С. 44-48.
7. Климов В. С., Косимшоев М. А., Евсюков А. В., Киселев В. С., Воронина Е. И. Результаты дифференцированного хирургического лечения агрессивных гемангиом позвонков // Хирургия позвоночника. 2018. Т. 15. №1. С. 79-90.
8. Васильев И. С., Васильев С. А., Абушкин И. А., Васильев Ю. С., Васильев В. С., Карпов И. А., Денис А. Г., Судейкина О. А., Лапин В. О., Романова О. А. Дифференцированный подход к лечению пациентов с младенческими гемангиомами наружных локализаций // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2017. Т. 20. №1. С. 5-16.
9. Polites S. F., Rodrigue B. B., Chute C., Hammill A., Dasgupta R. Propranolol versus steroids for the treatment of ulcerated infantile hemangiomas // Pediatric blood & cancer. 2018. С. e27280.
10. Schwartz T., Faria J., Pawar S., Siegel D., Chun R. H. Efficacy and rebound rates in propranolol-treated subglottic hemangioma: A literature review // The Laryngoscope. 2017. V. 127. №11. P. 2665-2672.

11. Choi W., Choi Y. B. Splenic embolization for a giant splenic hemangioma in a child: a case report // *BMC pediatrics*. 2018. V. 18. №1. P. 354.

*References:*

1. Bairov, G. A. (1963). *Neotlozhnaya khirurgiya novorozhdennykh*. Leningrad: Medgiz, 219.
2. Isakov, Yu. F. (1998). *Khirurgicheskie bolezni u detei*. Moscow: Meditsina, 704.
3. Ivanov, A. V. (2005). *Klinika, diagnostika, lechenie detei s vrozhdennymi angiodisplaziyami v forme arteriovenoznykh kommunikatsii s porazheniem kostei litseвого skeleta: avtoref. dis. kand. med. nauk*. Moscow, 20.
4. Kandrashin, N. I. (1963). *Klinika i lechenie gemangiom u detei*. Moscow: Medgiz, 103.
5. Sitnikov, A. V. (2006). *Envaskulyarnye metody v diagnostike i lechenii angiodisplazii i paragangliom golovy i shei: avtoref. dis. kand. med. nauk*. Moscow, 21.
6. Shafranov, V. V. (2000). *Differentsial'naya diagnostika vrozhdennykh angiodisplazii i gemangiom detskogo vozrasta*. Moscow: Detskaya khirurgiya, 44-48.
7. Klimov, V. S., Kosimshoev, M. A., Evsyukov, A. V., Kiselev, V. S., & Voronina, E. I. (2018). Results of differentiated surgical treatment of aggressive vertebral hemangiomas. *Hirurgiâ pozvonočnika*, 15(1). 79-90. (In Russ.)
8. Vasilyev, I. S., Vasilyev, S. A., Abushkin, I. A., Vasilyev, Yu. S., Vasilyev, V. S., Karpov, I. A., Denis, A. G., Sudeikina, O. A., Lapin, V. O., & Romanova, O. A. (2017). Differentiated approach to the treatment of patients having infant hemangiomas of exterior localizations. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*, 20(1), 5-16.
9. Polites, S. F., Rodrigue, B. B., Chute, C., Hammill, A., & Dasgupta, R. (2018). Propranolol versus steroids for the treatment of ulcerated infantile hemangiomas. *Pediatric blood & cancer*, e27280.
10. Schwartz, T., Faria, J., Pawar, S., Siegel, D., & Chun, R. H. (2017). Efficacy and rebound rates in propranolol-treated subglottic hemangioma: A literature review. *The Laryngoscope*, 127(11), 2665-2672.
11. Choi, W., & Choi, Y. B. (2018). Splenic embolization for a giant splenic hemangioma in a child: a case report. *BMC pediatrics*, 18(1), 354.

*Работа поступила  
в редакцию 10.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
14.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Токтосунова С. А. Оптимизация лечения гемангиом у детей // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 177-181. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-69> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Toktosunova, S. (2018). Optimization treatment hemangiomas in children. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 177-181. (in Russian).

UDC 616.36-003.826: 616-092

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2256509>

**NON-ALCOHOLIC FATAL DISEASES OF THE LIVER: HISTORICAL ASPECT OF THE FORMATION OF NOSOLOGICAL UNIT, ETIOLOGY AND PATHOGENETIC PECULIARITIES OF THIS PATHOLOGY  
(LITERATURE REVIEW)**

©*Mosina L.*, SPIN-code: 2390-1111, ORCID: 0000-0001-6831-3116, Dr. habil., National Research Mordovia State University Saransk, Russia, [lardoc@rambler.ru](mailto:lardoc@rambler.ru)

©*Korobkov D.*, SPIN-code: 3892-3466, ORCID: 0000-0001-8948-0052, National Research Mordovia State University Saransk, Russia, [doctordmk@mail.ru](mailto:doctordmk@mail.ru)

©*Mokina E.*, National Research Mordovia State University, Saransk, Russia, [katya21061996@gmail.com](mailto:katya21061996@gmail.com)

©*Kumanyaeva D.*, National Research Mordovia State University, Saransk, Russia, [daria.kumaniaeva@yandex.ru](mailto:daria.kumaniaeva@yandex.ru)

©*Rakhmatullina M.*, National Research Mordovia State University, Saransk, Russia, [ma.rakhmatullina@mail.ru](mailto:ma.rakhmatullina@mail.ru)

**НЕАЛКОГОЛЬНАЯ ЖИРОВАЯ БОЛЕЗНЬ ПЕЧЕНИ: ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ФОРМИРОВАНИЯ НОЗОЛОГИЧЕСКОЙ ЕДИНИЦЫ, ЭТИОЛОГИЯ И ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДАННОЙ ПАТОЛОГИИ  
(ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)**

©*Мосина Л. М.*, SPIN-код: 2390-1111, ORCID: 0000-0001-6831-3116, д-р мед. наук, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, г. Саранск, Россия, [lardoc@rambler.ru](mailto:lardoc@rambler.ru)

©*Коробков Д. М.*, SPIN-код: 3892-3466, ORCID: 0000-0001-8948-0052, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, г. Саранск, Россия, [doctordmk@mail.ru](mailto:doctordmk@mail.ru)

©*Мокина Е. А.*, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, г. Саранск, Россия, [katya21061996@gmail.com](mailto:katya21061996@gmail.com)

©*Куманяева Д. Ю.*, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, г. Саранск, Россия, [daria.kumaniaeva@yandex.ru](mailto:daria.kumaniaeva@yandex.ru)

©*Рахматуллина М. А.*, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, г. Саранск, Россия, [ma.rakhmatullina@mail.ru](mailto:ma.rakhmatullina@mail.ru)

*Abstract.* This literature review focuses on non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD). Today, the world practice of researching diseases is characterized by a multifactor approach, in particular, it concerns pathologies, which are based on a cascade of metabolic disorders, where insulin resistance is one of the key places. Today, NAFLD is considered an integral part of the metabolic syndrome. The frequency of occurrence of NAFLD varies from 14 to 26%, in addition, 10% of patients show signs of steatohepatitis non-alcoholic etiology. The pathogenesis of steatosis and metabolic steatohepatitis is poorly studied and there are very contradictory data in the literature, which served as the basis for the creation of this review. The authors consider in detail the historical aspect of the formation of the NAFLD as an independent nosological unit. A number of etiological aspects of the formation of NAFLD, but to a large extent, the review is devoted to the mechanisms and pathogenesis of the formation of NAFLD. A concept has been put forward that reflects the role of oxidative stress and the death of mitochondrial complexes in initiating the initiation of apoptosis and/or necrosis of hepatocytes (under these conditions there is an

activation of leukocytes and Ito cells in Disse space, which contributes to the fibrosis proliferation and the formation of NAFLD). Also, in this paper, there is also a place for searching for the cause-and-effect relationships of such comorbid diseases, such as NAFLD and carbohydrate metabolism disorders.

*Аннотация.* Данный обзор литературы посвящен неалкогольной жировой болезни печени (НЖБП). Сегодня мировая практика исследований заболеваний характеризуется мультифакторным подходом, в особенности это касается патологий, основу которых, составляет каскад метаболических нарушений, где ключевое место принадлежит инсулинорезистентности. На сегодня НЖБП рассматривают как составную часть «метаболического синдрома». Частота встречаемости НЖБП варьирует от 14 до 26%, помимо этого, у 10% пациентов выявляются признаки стеатогепатита неалкогольной этиологии. Патогенез стеатоза и метаболического стеатогепатита малоизучен и в литературных источниках встречаются весьма противоречивые данные, что и послужило основой для создания данного обзора. Авторами детально рассматривается и исторический аспект формирования НЖБП как самостоятельной нозологической единицы. Рассмотрен ряд этиологических аспектов формирования НЖБП, но в большей степени обзор посвящен механизмам формирования и патогенезу НЖБП. Выдвинута концепция, отражающая роль оксидативного стресса и гибель митохондриальных комплексов в инициации запуска апоптоза и/или некроза гепатоцитов (в этих условиях происходит активизация лейкоцитов и клетки Ито в пространстве Диссе, что способствует фиброзу разрастанию и формированию НЖБП). Также в данной работе отводится и место поиску причинно-следственных связей таких коморбидных заболеваний, как НЖБП и нарушения углеводного обмена.

*Keywords:* non-alcoholic fatty liver disease, pathogenesis, steatosis, steatohepatitis.

*Ключевые слова:* неалкогольная жировая болезнь печени, патогенез, стеатоз, стеатогепатит.

Today, the world practice of researching diseases is characterized by a multifactor approach, in particular, it concerns pathologies, which are based on a cascade of metabolic disorders, where insulin resistance (IR) is at the forefront [1, p. 2063].

Many researchers consider non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) as an integral part of the metabolic syndrome. The frequency of occurrence of NAFLD varies from 14% to 26% [7, p. 510], in addition, 10% of patients show signs of steatohepatitis non-alcoholic etiology.

Previously it was thought that NAFLD is quite a benign pathology, until it became clear that NAFLD leads to the development of cirrhosis in 4–30% of cases [20, p. 25], and actually, steatohepatitis predetermines the development of fibrosis, and subsequently liver necrosis [3, p. 332; 12, p. 475]. Starting from 2003, following the results of the 1st World Congress on Insulin Resistance, held in the USA, it was decided that, along with AH and type 2 diabetes mellitus (DM), should be considered a component of the metabolic syndrome [22, p. 7].

NAFLD is an independent nosological unit. The history of the study of NAFLD begins with the 19th century when Frerich described the presence of morphological changes in the liver in patients with the so-called “sugar disease” [2, p. 389].

In the 1970s concepts began to emerge in which an association was established between the appearance of fatty dystrophy and the further progression of cirrhosis of the liver [10, p. 357].

In 1980, a group of researchers led by J. Ludwig introduced the concept of steatohepatitis to non-alcoholic etiology (later the term acquired the form “non-alcoholic steatohepatitis”) [5, p. 84], describing the features of liver damage in patients with type 2 diabetes [13, p. 665]. J. Ludwig discovered morphofunctional alterations of the liver together with pathognomonic signs that were inherent in alcoholic liver disease [11, p. 15].

Although such alterations were referred to as “non-alcoholic Laenekovskaya liver disease”, “diabetic hepatitis”, etc. [19, p. 30].

The term “non-alcoholic steatohepatitis» is used to refer to the morphofunctional changes in the liver caused by infiltration against the background of fatty liver dystrophy [14, p. 305].

NAFLD significantly changed the modern understanding of the etiological structure of chronic diffuse lesions of the liver. The risk of developing NAFLD significantly higher with obesity. Thus, in studies conducted under the guidance of S. Bellentani (2010), steatosis was diagnosed in 20% of people who do not drink alcohol and are not susceptible to obesity. In the presence of obesity, the prevalence of NAFLD rises to 60,3–75,9% [8, p. 788], and in the case of a combination of obesity and type 2 diabetes, the detection rate according to various authors can reach 78% [9, p. 7240].

The pathogenesis of steatosis and metabolic steatohepatitis is poorly understood and there are very contradictory data in the literature. The generally accepted concept is that steatosis precedes steatohepatitis, therefore, the “2 blows” theory is one of the modern models of the primary NAFLD [4, p. 2006; 14, p. 305]. Changes in tissue tolerance to insulin, due to receptor desynchronosis, lead to disruptions in glucose uptake by the cells, which initiates an increase in the lipolysis rate in adipose tissue and an increase in free fatty acid (FFA) concentrations in the blood. Hyperinsulinemia affects the decrease in the rate of FFA oxidation in the liver, which results in an increase in the synthesis of very low-density lipoproteins. The whole cascade of factors is excessive transportation of FFA to the liver, inhibition of the processes of mitochondrial oxidation of FFA, and so on — have a positive effect on the consolidation of triglycerides in hepatocytes, which undoubtedly lead to fatty degeneration of the liver (“first strike” or “first push”).

At the next stage of the pathology, the formation of steatohepatitis occurs, the integral companions of which are destructive–inflammatory and necrotic changes in the liver, developing according to classical mechanisms. FFAs have a direct damaging effect on cellular structures. The toxic effect of FFA leads to destabilization of the mitochondrial complexes with the further destruction of the latter; inhibition of  $K^+/Na^+$  ATPase activity and glycolytic enzymes, desynchrony of oxidative phosphorylation; neutralization of excess fatty acids peroxisome by.

The severity of the damaging effect depends on many factors, this is the state of antioxidant systems, the rate of initiation of alternative ways of FFA metabolism, and of course, the functionality of the protective cellular mechanisms of mitochondrial  $\beta$ -oxidation. In addition, FFAs act as a highly aggressive substrate of lipid peroxidation (SLP), the metabolites of which are triggers of chemotaxis of leukocytes, causing the transition of steatosis to steatohepatitis. Oxidative stress and the death of mitochondrial complexes initiate the launch of apoptosis and / or necrosis of hepatocytes, under these conditions there is an activation of leukocytes and Ito cells in the Diss space, which contributes to fibrous growth.

So, back in 1979, D. Pessayre put forward the hypothesis that oxidized fat is the initiating factor of POL. But, in the course of a number of studies, it was found that in a number of patient’s liver steatosis does not develop to the stage of fibrosis and necrosis. Based on this, it was found that the development of steatohepatitis requires the presence of additional factors of the “second shock” or “second strike”.

It is the disorganization of the functions of cell components that causes inflammation, so the research team led by H. Enomoto (2015) proved that under the influence of FFA and  $\beta$ -oxidation metabolites, patients with steatohepatitis undergo changes in the structure and functions of mitochondrial complexes [5, p. 90]. Mitochondrial complexes begin to act as a depot of atomic forms of oxygen, leading to POL. When experimentally modeled nonalcoholic steatohepatitis in animals, excessive expression of cytochromes P450 and cyp2E1 is observed. Cytochrome cyp2E1 is involved in the generation of hydroperoxides from ketones, nitrosamines and aldehydes of endogenous origin. A possible initiating factor for the induction of cytochrome in patients who do not drink alcohol may be FFA, which in turn can increase the activity of cyp2E1, as noted by some researchers. So, a group of researchers led by L. Leclerq, proven cyp2E1 provides NADPH-dependent lipid oxidation. L. Leclerq et al. (2010) proved experimentally the relationship of cyp 1a, cyp 3a, cyp 4a in the occurrence of non-alcoholic steatohepatitis with the mediated interaction of the POL system [5, p. 90]. It has been proven that chronic drinking can lead to peroxide production. Sore et al. (2010) in animal experiments revealed a relationship between the presence of NAFTLD in combination metabolic syndrome and higher production of endogenous ethanol [8, p. 789]. Since 2011, a number of studies under the guidance of S. Nuer have revealed high ethanol content in exhaled air in people with obesity, compared with people who have normal body weight.

With “oxidative stress”, the production of TNF- $\alpha$ , as well as other forms of TNF-induced cytokines (IL-6, IL-8), which, together with oxygenated forms, dicarboxylic acids and oxidation derivatives, increases, increases which ultimately leads to necrosis and apoptosis of hepatocytes.

So, in their research T. Henbert et al. (2010), showed that TNF- $\alpha$  can be conditionally considered as an early marker of liver damage, as well as facilitating the proliferation process by fibrinolysis along with other cytokines [14, p. 305].

The increased production of TNF- $\alpha$  may be due to the activation of Kupffer cells by bacterial antigens entering the portal vein into the liver. The results of the hydrogen respiratory test, in 50–70% of cases of non-alcoholic steatohepatitis revealed excessive bacterial proliferation in the small intestine. The maximum severity of bacterial growth is observed in patients with non-alcoholic steatohepatitis with an outcome in cirrhosis of the liver.

A. Greenberg and M. McDaniel (2012) showed an increased TNF- $\alpha$  activity in patients with NAFTLD with obesity and IR. Increased hepatic expression of TNF- $\alpha$  occurs when IR, experimentally induced diet with an increase in FA. Metabolic syndrome there is an increased expression of TNF- $\alpha$  in conjunction with other pro-inflammatory cytokines, which are additionally secreted by adipocytes of adipose tissue.

Signs of iron overload are detected in the majority of patients with NAFTLD. According to B. Bacon et al. (2004) and S. Chitturi (2012) indicators of iron are detected pathological in 50–65% of cases [17, p. 28; 8, p. 788]. D. Driton (2016) noted that an excessive increase in iron is due to POL. According to E. Buganrssi (2010), an increased level of ferritin is a marker of severe damage, which is histologically verified in more than 97% of cases, rather than iron overload [17, p. 21].

Some researchers found His63Asp HFE mutations in a number of patients with NAFTLD, which are characteristic of hemochromatosis.

In a study by H. Borovsky et al. (2011), in patients with such mutations, liver fibrosis was more pronounced. E. Buganrssi (2014) believes that iron overload and HFE mutations do not contribute to the development of liver fibrosis [16, p. 5; 21, p. 74].

Other authors also note that there is no evidence of iron overload in patients with NAFTLD. R. Vorand et al. (2015) associated hepatic iron overload with IR, regardless of liver damage. Hepatic lipid synthesis is stimulated as a result of increased intake of long-chain fatty acyl-CoA acids in the liver, and the production of intermediate lipids increases, in addition to diacylglycerols

[15, p. 322; 18, p. 42]. Many of these intermediate lipids lead to the development of hepatic inflammation and increase the risk of progression of NAFLD to NASH. Non-esterified hepatic lipids also induce endoplasmic reticulum stress, leading to the activation of N-terminal kinases and the nuclear factor  $\kappa$ B (NF- $\kappa$ B)  $\beta$ -cells [20, p. 26], which are the two main regulators of inflammatory pathways (interleukin-6 and other pro-inflammatory cytokines transcription), which also inhibit phosphorylation insulin receptor substrate 1 (IRS-1) [6, p. 18], which, in turn, aggravates the degree of hepatic IR and increases intrahepatic cytokine production [7, p. 510].

Despite the many works on this topic, which reflect the dietary aspects of the formation of metabolic syndrome and NAFLD, the role of the alimentary factor has not been practically studied.

It is still not clear whether the accumulation of fats in the liver causes inflammation, or if inflammation is caused by other causes, causing impaired hepatocyte function leading to steatosis. Many researchers doubt that excessive accumulation of lipids as such is the cause of secondary inflammation. Argument is the fact that pronounced hepatic steatosis is not always accompanied by the phenomena of hepatitis and fatty degeneration, because the latter is observed more often than steatohepatitis. In contrast, experimental data suggest that fatty acid infiltration promotes the formation of fibrous tissue in the liver and there is a direct correlation between the degree of steatosis and fibrosis.

Thus, in spite of the recent achievements of the medicine NAFLD, it still remains a little studied pathology, which requires further research in this area.

#### References:

1. Ahmed, A., Wong, R. J., & Harrison, S. A. (2015). Nonalcoholic fatty liver disease review: diagnosis, treatment, and outcomes. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, 13(12), 2062-2070. doi: 10.1016/j.cgh.2015.07.029
2. Angulo, P., Kleiner, D. E., Dam-Larsen, S., Adams, L. A., Bjornsson, E. S., Charatchoenwittaya, P., ... & Haflidadottir, S. (2015). Liver fibrosis, but no other histologic features, is associated with long-term outcomes of patients with nonalcoholic fatty liver disease. *Gastroenterology*, 149(2), 389-397. doi:10.1053/j.gastro.2015.04.043
3. Anstee, Q. M., Targher, G., & Day, C. P. (2013). Progression of NAFLD to diabetes mellitus, cardiovascular disease or cirrhosis. *Nature reviews Gastroenterology & hepatology*, 10(6), 330.
4. Chalasani, N., Younossi, Z., Lavine, J. E., Diehl, A. M., Brunt, E. M., Cusi, K., ... & Sanyal, A. J. (2012). The diagnosis and management of non-alcoholic fatty liver disease: practice guideline by the American Gastroenterological Association, American Association for the Study of Liver Diseases, and American College of Gastroenterology. *Gastroenterology*, 142(7), 1592-1609.
5. Doycheva, I., Cui, J., Nguyen, P., Costa, E. A., Hooker, J., Hofflich, H., Bettencourt, R., Brouha, S., Sirlin, C. & Loomba, R. (2016). Non-invasive screening of diabetics in primary care for NAFLD and advanced fibrosis by MRI and MRE. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, 43(1), 83-95.
6. Kumar, M. S., Singh, A., Jaryal, A. K., Ranjan, P., Deepak, K. K., Sharma, S., Lakshmy, R., Pandey, R. M. & Vikram, N. K. (2016). Cardiovascular autonomic dysfunction in patients of nonalcoholic fatty liver disease. *International journal of hepatology*, 2016.
7. Meex, R. C., & Watt, M. J. (2017). Hepatokines: linking nonalcoholic fatty liver disease and insulin resistance. *Nature Reviews Endocrinology*, 13(9), 509.
8. Michelotti, G. A., Machado, M. V., & Diehl, A. M. (2013). NAFLD, NASH and liver cancer. *Nature reviews Gastroenterology & hepatology*, 10(11), 656.

9. Mikolasevic, I., Orlic, L., Franjic, N., Hauser, G., Stimac, D., & Milic, S. (2016). Transient elastography (FibroScan®) with controlled attenuation parameter in the assessment of liver steatosis and fibrosis in patients with nonalcoholic fatty liver disease-Where do we stand?. *World journal of gastroenterology*, 22(32), 7236-7251.
10. Mullur, R., Liu, Y. Y., & Brent, G. A. (2014). Thyroid hormone regulation of metabolism. *Physiological reviews*, 94(2), 355-382.
11. Samuel, V. T., & Shulman, G. I. (2016). The pathogenesis of insulin resistance: integrating signaling pathways and substrate flux. *The Journal of clinical investigation*, 126(1), 12-22. doi:10.1172/JCI77812.
12. Sumida, Y., Nakajima Y. (2014). Limitations of liver biopsy and non-invasive diagnostic tests for the diagnosis of nonalcoholic fatty liver disease/nonalcoholic steatohepatitis. *World J. Gastroenterol*, 20(2), 475.
13. Targher, G., Valbusa, F., Bonapace, S., Bertolini, L., Zenari, L., Pichiri, I., Mantovania, A., Zoppinia, G., Bonoraa, E., Barbieric, E., & Byrne, C. D. (2014). Association of nonalcoholic fatty liver disease with QTc interval in patients with type 2 diabetes. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 24(6), 663-669.
14. Mantovani, A., Rigamonti, A., Bonapace, S., Bolzan, B., Pernigo, M., Morani, G., ... & Rigolon, R. (2016). Nonalcoholic fatty liver disease is associated with ventricular arrhythmias in patients with type 2 diabetes referred for clinically indicated 24-h Holter monitoring. *Diabetes Care*, dc160091.
15. Xhyheri, B., Manfrini, O., Mazzolini, M., Pizzi, C., & Bugiardini, R. (2012). Heart rate variability today. *Progress in cardiovascular diseases*, 55(3), 321-331.
16. Ardashev, A. V., Arutyunov, G. P., Zhelyakov, E. G., & Belenkov, Yu. N. (2014). The mechanisms and causes of sudden cardiac death. factors and risk stratification in clinical practice. definitions and terms. *Clinical Practice*, 5(4), 3-12.
17. Bockeria, L. A., Bockeria, O. L., & Volkovskaya, I. V. (2009). Heart rate variability: measurement methods, interpretation, clinical use. *Annals of Arrhythmology*, (4), 21-32.
18. Bockeria, L. A., Bockeria, O. L., & Bazarsadaeva, T. S. (2009). New predictors of sudden cardiac death. *Annals of Arrhythmology*, 4, 41-49.
19. Ivashkin, V. T., Mayevskaya, M. V., Pavlov, Ch. S., Tikhonov, I. N., Shirokova, Ye. N., Buyeverov, A. O., Drapkina, O. M., Shulpekova, Yu. O., Tsukanov, V. V., Mammayev, S. N., Mayev, I. V., & Palgova, L. K. (2016). Diagnostics and treatment of non-alcoholic fatty liver disease: clinical guidelines of the Russian Scientific Liver Society and the Russian gastroenterological association. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*, 26 (2), 24-42.
20. Shirokova, E. N. (2017). Nonalcoholic fatty liver disease and cardiovascular risk (literature review). *Pharmateca*, 2(335), 24-29.
21. Shirokova, E. N. (2017). Non-alcoholic fatty liver disease, hyperlipidemia and cardiovascular risks. *Consilium Medicum*, 8 (2), 74-76.
22. Shlyakhto, E. V., Arutyunov, G. P., Belenkov, Yu. N., & Ardashev, A. V. (2013). National recommendations for determining risk and preventing sudden cardiac death. *The Russian Archives of Internal Medicine*, (4). 5-15.

Список литературы:

1. Ahmed A., Wong R. J., Harrison S. A. Nonalcoholic fatty liver disease review: diagnosis, treatment, and outcomes // *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. 2015. V. 13. №12. P. 2062-2070. DOI: 10.1016/j.cgh.2015.07.029.

2. Angulo P., Kleiner D. E., Dam-Larsen S., Adams L. A., Bjornsson E. S., Charatcharoenwitthaya P., ... Haflidottir S. Liver fibrosis, but no other histologic features, is associated with long-term outcomes of patients with nonalcoholic fatty liver disease // *Gastroenterology*. 2015. V. 149. №2. P. 389-397. DOI: 10.1053/j.gastro.2015.04.043.

3. Anstee Q. M., Targher G., Day C. P. Progression of NAFLD to diabetes mellitus, cardiovascular disease or cirrhosis // *Nature reviews Gastroenterology & hepatology*. 2013. V. 10. №6. P. 330.

4. Chalasani N., Younossi Z., Lavine J. E., Diehl A. M., Brunt E. M., Cusi K., ... Sanyal, A. J. The diagnosis and management of non-alcoholic fatty liver disease: practice guideline by the American Gastroenterological Association, American Association for the Study of Liver Diseases, and American College of Gastroenterology // *Gastroenterology*. 2012. V. 142. №7. P. 1592-1609.

5. Doycheva I., Cui J., Nguyen P., Costa E. A., Hooker J., Hofflich H., Bettencourt R., Brouha S., Sirlin C. B., Loomba R. Non-invasive screening of diabetics in primary care for NAFLD and advanced fibrosis by MRI and MRE // *Alimentary pharmacology & therapeutics*. 2016. V. 43. №1. P. 83-95.

6. Kumar M. S., Singh A., Jaryal A. K., Ranjan P., Deepak K. K., Sharma S., Lakshmy R., Pandey R. M., Vikram N. K. Cardiovascular Autonomic Dysfunction in Patients of Nonalcoholic Fatty Liver Disease // *International journal of hepatology*. 2016. V. 2016. Article ID 5160754. 8 p.

7. Meex R. C. R., Watt M. J. Hepatokines: linking nonalcoholic fatty liver disease and insulin resistance // *Nature Reviews Endocrinology*. 2017. V. 13. №9. P. 509.

8. Michelotti G. A., Machado M. V., Diehl A. M. NAFLD, NASH and liver cancer // *Nature reviews Gastroenterology & hepatology*. 2013. V. 10. №11. P. 656.

9. Mikolasevic I. Orlic, L., Franjic, N., Hauser, G., Stimac, D., & Milic, S. Transient elastography (FibroScan®) with controlled attenuation parameter in the assessment of liver steatosis and fibrosis in patients with nonalcoholic fatty liver disease-Where do we stand? // *World journal of gastroenterology*. 2016. V. 22. №32. P. 7236-7251.

10. Mullur R., Liu Y. Y., Brent G. A. Thyroid hormone regulation of metabolism // *Physiological reviews*. 2014. V. 94. №2. P. 355-382.

11. Samuel V. T., Shulman G. I. The pathogenesis of insulin resistance: integrating signaling pathways and substrate flux // *The Journal of clinical investigation*. 2016. V. 126. №1. P. 12-22. DOI: 10.1172/JCI77812.

12. Sumida Y., Nakajima A., Itoh Y. Limitations of liver biopsy and non-invasive diagnostic tests for the diagnosis of nonalcoholic fatty liver disease/nonalcoholic steatohepatitis // *World journal of gastroenterology: WJG*. 2014. V. 20. №2. P. 475.

13. Targher G., Valbusa F., Bonapace S., Bertolini L., Zenari L., Pichiri I., Mantovani A., Zoppinia G., Bonora E., Barbieric E., Byrne C. D. Association of nonalcoholic fatty liver disease with QTc interval in patients with type 2 diabetes // *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. 2014. V. 24. №6. P. 663-669.

14. Mantovani A., Rigamonti A., Bonapace S., Bolzan B., Pernigo M., Morani G., ... Rigolon R. Nonalcoholic fatty liver disease is associated with ventricular arrhythmias in patients with type 2 diabetes referred for clinically indicated 24-h Holter monitoring // *Diabetes Care*. 2016. P. dc160091.

15. Xhyheri B., Manfrini O., Mazzolini M., Pizzi C., Bugiardini R. Heart rate variability today // *Progress in cardiovascular diseases*. 2012. V. 55. №3. P. 321-331.

16. Ардашев А. В., Арутюнов Г. П., Желяков Е. Г., Беленков Ю. Н. Механизмы и причины внезапной сердечной смерти. Факторы и стратификация риска в клинической практике. Основные определения и термины // *Клиническая практика*. 2014. Т. 5. №4. С. 3-

12.

17. Бокерия Л. А., Бокерия О. Л., Волковская И. В. Вариабельность сердечного ритма: методы измерения, интерпретация, клиническое использование // *Анналы аритмологии*. 2009. №4. С. 21-32.

18. Бокерия Л. А., Бокерия О. Л., Базарсадаева Т. С. Новые предикторы внезапной сердечной смерти // *Анналы аритмологии*. №4. 2009. С. 41-49.

19. Ивашкин В. Т., Маевская М. В., Павлов Ч. С., Тихонов И. Н., Широкова Е. Н., Буеверов А. О., Драпкина О. М., Шульпекова Ю. О., Цуканов В. В., Маммаев С. Н., Маев И. В., Пальгова Л. К. Клинические рекомендации по диагностике и лечению неалкогольной жировой болезни печени Российского общества по изучению печени и Российской гастроэнтерологической ассоциации // *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2016. Т. 26. №2. С. 24-42.

20. Широкова Е. Н. Неалкогольная жировая болезнь печени и кардиоваскулярный риск. *Фарматека*. 2017. №2 (335). С. 24-29.

21. Широкова Е. Н. Неалкогольная жировая болезнь печени, гиперлипидемия и сердечно-сосудистые риски // *Consilium Medicum*. 2017. Т. 8. №2. С. 74-76.

22. Шляхто Е. В., Арутюнов Г. П., Беленков Ю. Н., Ардашев А. В. Национальные рекомендации по определению риска и профилактике внезапной сердечной смерти // *Архивъ внутренней медицины*. 2013. №4. С. 5-15.

*Работа поступила  
в редакцию 24.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
27.11.2018 г.*

*Cite as (APA):*

Mosina, L., Korobkov, D., Mokina, E., Kumanyaeva, D., & Rakhmatullina, M. (2018). Non-alcoholic fatial diseases of the liver: historical aspect of the formation of nosological unit, etiology and pathogenetic peculiarities of this pathology (literature review). *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 182-189. (in Russian).

*Ссылка для цитирования:*

Mosina L., Korobkov D., Mokina E., Kumanyaeva D., Rakhmatullina M. Non-alcoholic fatial diseases of the liver: historical aspect of the formation of nosological unit, etiology and pathogenetic peculiarities of this pathology (literature review) // *Бюллетень науки и практики*. 2018. Т. 4. №12. С. 182-189. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-43> (дата обращения 15.12.2018).

UDC 616.37-002

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2256624>

## KEY CHANGES IN A NUMBER OF INDICATORS OF HEMODYNAMICS OF ARTERIAL AND VENOUS HEALTH IN PATIENTS WITH ACUTE PANCREATITIS

- ©**Mosina L.**, SPIN-code: 2390-1111, ORCID: 0000-0001-6831-3116, Dr. habil., National Research Mordovia State University, Saransk, Russia, [lardoc@rambler.ru](mailto:lardoc@rambler.ru)  
©**Korobkov D.**, SPIN-code: 3892-3466, ORCID: 0000-0001-8948-0052, National Research Mordovia State University, Saransk, Russia, [doctordmk@mail.ru](mailto:doctordmk@mail.ru)  
©**Rakhmatullina M.**, National Research Mordovia State University, Saransk, Russia, [ma.rakhmatullina@mail.ru](mailto:ma.rakhmatullina@mail.ru)  
©**Kumanyaeva D.**, National Research Mordovia State University, Saransk, Russia, [daria.kumaniaeva@yandex.ru](mailto:daria.kumaniaeva@yandex.ru)  
©**Mokina E.**, National Research Mordovia State University, Saransk, Russia, [katya21061996@gmail.com](mailto:katya21061996@gmail.com)

## КЛЮЧЕВЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ РЯДА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЕМОДИНАМИКИ АРТЕРИАЛЬНОГО И ВЕНОЗНОГО КРОВОТОКА У БОЛЬНЫХ С ОСТРЫМ ПАНКРЕАТИТОМ

- ©**Мосина Л. М.**, SPIN-код: 2390-1111, ORCID: 0000-0001-6831-3116, д-р. мед. наук, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, г. Саранск, Россия, [lardoc@rambler.ru](mailto:lardoc@rambler.ru)  
©**Коробков Д. М.**, SPIN-код: 3892-3466, ORCID: 0000-0001-8948-0052, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, г. Саранск, Россия, [doctordmk@mail.ru](mailto:doctordmk@mail.ru)  
©**Рахматуллина М. А.**, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, г. Саранск, Россия, [ma.rakhmatullina@mail.ru](mailto:ma.rakhmatullina@mail.ru)  
©**Куманяева Д. Ю.**, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, г. Саранск, Россия, [daria.kumaniaeva@yandex.ru](mailto:daria.kumaniaeva@yandex.ru)  
©**Мокина Е. А.**, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, г. Саранск, Россия, [katya21061996@gmail.com](mailto:katya21061996@gmail.com)

*Abstract.* Acute pancreatitis (AP) is one of the most common and serious diseases of the abdominal organs. Among the diseases that form an acute surgical pathology of the abdominal organs, AP takes 3rd place, and there are from 8% to 14.5% of cases. Ultrasound is the most important diagnostic method for AP, which opens up wide possibilities, but the information content in the study of arterial and venous blood flow in the liver in SP is not yet fully understood. The aim of the study was to study the key changes in hemodynamic parameters of arterial and venous blood flow in patients with acute pancreatitis. The study group included 23 patients with a diagnosis of acute pancreatitis who were hospitalized at the Republican Clinical Hospital no. 4 and the Republican Clinical Hospital no. 3 of the city district of Saransk from October 2016 to April 2017. Ultrasound examination the pancreas against the background of acute pancreatitis showed that in the edematous form of acute pancreatitis, the size of the test organ was increased on the 1st day of the study. Against the background of acute pancreatitis in the forms studied (edematous and pancreatonecrosis), an increase in the size of the liver was observed, indicating its involvement in the inflammatory process. Pancreatonecrosis was accompanied by endotoxemia and deep systemic disorders in the form of multiple organ failure, manifested by the occurrence of portal hypertension, as evidenced by persistent changes during all periods of observation.

*Аннотация.* Острый панкреатит (ОП) одно из наиболее распространенных и тяжелых заболеваний органов брюшной полости. Из числа заболеваний, формирующих острую хирургическую патологию органов брюшной полости, ОП занимает 3 место, и наблюдается от 8% до 14,5% случаев. Ультразвуковое исследование — важнейший диагностический метод при ОП, открывающий широкие возможности, но информативность в исследовании артериального и венозного кровотока печени при ОП пока до конца не изучена. Целью исследования явилось изучение ключевых изменений показателей гемодинамики артериального и венозного кровотока у больных с острым панкреатитом. В группу исследования вошли 23 пациента с диагнозом: острый панкреатит, которые находились на стационарном лечении в ГБУЗ РМ «Республиканская клиническая больница №4» и «Республиканская клиническая больница №3» городского округа Саранск в период с октября 2016 по апрель 2017 г. Ультразвуковое исследование поджелудочной железы на фоне острого панкреатита показало, что при отечной форме острого панкреатита размеры исследуемого органа были увеличены в 1-й день исследования. На фоне острого панкреатита при исследуемых формах (отечной и панкреонекрозе) отмечалось увеличение размеров печени, свидетельствующее о ее вовлечении в воспалительный процесс. Панкреонекроз сопровождался явлениями эндотоксикоза и глубокими системными нарушениями в виде полиорганной недостаточности, проявляющимися возникновением портальной гипертензии, о чем свидетельствовали стойкие изменения во все сроки наблюдения.

*Keywords:* acute pancreatitis, hemodynamics, Doppler ultrasound.

*Ключевые слова:* острый панкреатит, гемодинамика, ультразвуковая доплерография.

### *Introduction*

Acute pancreatitis (AP) is one of the most common and serious diseases of the abdominal organs. Among the diseases that form the acute surgical pathology of the abdominal cavity, AP takes 3rd place [3, p. 147], and there are from 8% to 14,5% of cases [6, p.10].

Endogenous intoxication and, respectively, developing in the result of this, macro- and microhemodynamic disorders are the key links of pathogenesis in various forms of AP, and in fact, they predetermine the severity and prognosis of the disease. Generalized macro- and microcirculatory disorders cause the pathological effects of pancreatogenic toxemia [1, p. 13], which form the basis for the formation of multiple organ failure in AP [3, p. 146].

Hemodynamic disorders that appear in the early stages of the disease are diverse and can manifest themselves as an increase in vascular resistance, a decrease in circulating blood volume, as well as other microcirculation disorders. Microcirculatory disorders acquire a generalized character while having a clear staging and, as a rule, determined by the severity of destructive changes in the gland [2, p. 297], [4, p. 29], [5, p. 1232].

Ultrasound is the most important diagnostic method for AP, which opens up opportunities, but the information contained in the study of arterial and venous blood flow in the liver in AP has not been fully studied. As such, there is no single, generally accepted technique of ultrasound angiography of the liver vessels, different authors interpret the values of hemodynamic parameters in their own way, and the value of ultrasound angiography in the diagnostic algorithm is not fully determined examinations of such patients.

All the above facts mainly substantiate the urgency of the problem, predetermining the goals and objectives of the study.

### *Material and research methods*

We conducted a study of 23 patients with a diagnosis of acute pancreatitis who were hospitalized at the Republican Clinical Hospital no. 4 and the Republican Clinical Hospital no. 3 of the city district of Saransk from October 2016 to April 2017.

The criterion for the selection of patients was the presence of a well-established diagnosis: acute pancreatitis, age from 20 to 70 years. The study was performed on 1, 3, 6, 9 and 12 days from the onset of the disease.

The study group included 23 people. Among them, 13 (57%) men and 10 (43%) women aged from 2 to 70 years. The average age for men is  $47.19 \pm 3.35$ , for women —  $56.25 \pm 2.25$  years. The control group consisted of 5 practically healthy individuals, in whom clinical and anamnestic data excluded the presence of an acute pathology of the abdominal organs.

Ultrasound examination was performed on admission or in the coming hours of the patient's stay in the emergency surgery department in order to preliminarily determine the nature of pathological changes in the pancreas and surrounding anatomical structures. A complex ultrasound study was performed on an empty stomach on ultrasound scanners Toshiba Aplio 400 (Japan) and Aloka SSD 3500 (Japan) with a 3.5 MHz convex sensor.

The ultrasound technique included 2 stages: at the 1st stage, an ultrasound examination was performed in the B-mode (general abdominal examination), at the 2nd stage — the blood flow in the main vessels of the abdominal cavity (celiac trunk, common hepatic, splenic arteries and portal Vienna) methods of color and pulse-wave Doppler.

Based on the assessment of the Doppler spectrum, the quantitative parameters of blood flow in arterial vessels were determined: peak systolic blood flow velocity (Vps), final diastolic blood flow velocity (Ved), volumetric blood flow velocity in the vessels under study. In the portal vein, the vessel diameter was evaluated, the linear blood flow velocity (LBFV) and the volumetric blood flow velocity (VBFV) were also evaluated.

Statistical processing of the results was carried out using Microsoft Excel software and "STATISTICA 6.0.". In this case, parametric methods for evaluating the results were used — the calculation of the arithmetic mean, the standard deviation, the mean arithmetic mean error. Evaluation of differences between the compared groups according to the selected criteria was carried out according to the student's criterion. The reliability of changes was recognized when the probability of error  $p < 0.05$ .

### *Results and discussion*

With the edematous form of AP on the first day, the size of the right lobe of the liver increased: antero-posterior size (AP) —  $106.5 \pm 6.27$  mm (106.5%),  $p < 0.05$ , upper-lower size (UL) —  $124.1 \pm 1.78$  mm (104.02%),  $p < 0.05$ , and already from 3 days the dimensions of the right lobe reliably decreased to almost normal values of AP —  $105.6 \pm 3.1$  mm (105.6%), UL —  $121.0 \pm 3.29$  mm (101.00%), which indicates a gradual restoration of the microcirculation of the liver and normalization of the function of hepatocytes against the background of adequate treatment during the initial stage of acute pancreatitis (Table 1).

In pancreatic necrosis, the size of the right lobe of the liver was increased throughout the entire observation period, the maximum organ size was fixed for 3 days AP —  $114.8 \pm 2.1$  mm (114.8%),  $p < 0.05$ ; UL —  $127.2 \pm 5.15$  mm (105.8%),  $p < 0.05$  (Table 1).

In the study of the size of the pancreas, it was found that in an edematous form on the first day the size of the gland is enlarged and consists of: head —  $36.63 \pm 4.11$  mm (122.1%),  $p < 0.05$ , body —  $24.25 \pm 1.43$  mm (97.00%), tail —  $23.77 \pm 1.68$  mm (118.00%),  $p < 0.05$ . On the third day, the size

of the gland comes to almost normal values: the head —  $31.74 \pm 2.02$  mm (105.1%), the body  $23.22 \pm 2.96$  mm (93.2%), the tail —  $20.13 \pm 2.68$  mm (100.1%), which indicates a more favorable course of the edematous form of AP (Table 2).

Table 1.

DYNAMICS OF THE SIZE OF THE RIGHT LOBE OF THE LIVER

Time	Dimensions	Pancreatonecrosis	Edematous form
1 day	AP	$108.3 \pm 2.23^*$	$106.5 \pm 6.27 \#$
	UL	$126.5 \pm 1.54^*$	$124.1 \pm 1.78 \#$
3 day	AP	$114.8 \pm 2.18^*$	$105.6 \pm 3.1 \#^*$
	UL	$127.2 \pm 5.15^*$	$121.0 \pm 3.29 \#$
6 day	AP	$111.8 \pm 5.72^*$	$104.4 \pm 5.03 \#^*$
	UL	$124.1 \pm 3.54^*$	$118.2 \pm 3.42 \#$
9 day	AP	$110.5 \pm 2.99^*$	$102.3 \pm 1.59 \#$
	UL	$120.8 \pm 4.27$	$117.6 \pm 6.02$
12 day	AP	$109.3 \pm 3.17^*$	$99.4 \pm 4.72 \#$
	UL	$119.4 \pm 2.09$	$116.6 \pm 4.7$

Note: \* — the difference between the values of the 1st study, reliable at  $p < 0.05$ ; # — difference from patients in the 1st group in the corresponding observation period, reliable at  $p < 0.05$ .

Table 2.

DIMENSIONS OF THE PANCREAS IN PATIENTS WITH ACUTE PANCREATITIS

Time day/ days	Pancreas (mm)	Pancreatonecrosis	Edematous form
1	head	$41.14 \pm 4.56^*$	$36.63 \pm 4.11 \#^*$
	body	$32.65 \pm 2.78^*$	$26.25 \pm 1.43 \#$
	tail	$27.47 \pm 1.13^*$	$23.77 \pm 1.68 \#^*$
3	head	$37.48 \pm 2.25^*$	$31.74 \pm 2.02 \#$
	body	$38.96 \pm 3.99^*$	$23.22 \pm 2.96 \#$
	tail	$28.12 \pm 1.89^*$	$20.13 \pm 2.68 \#$
6	head	$41.47 \pm 1.18^*$	$30.67 \pm 1.70 \#$
	body	$50.78 \pm 2.98^*$	$24.85 \pm 2.32 \#$
	tail	$30.13 \pm 4.89^*$	$22.35 \pm 2.96 \#^*$
9	head	$39.24 \pm 2.69^*$	$27.56 \pm 2.17 \#$
	body	$47.45 \pm 2.98^*$	$20.98 \pm 1.15 \#$
	tail	$31.47 \pm 3.07^*$	$17.18 \pm 1.19 \#$
12	head	$38.48 \pm 2.31^*$	$25.74 \pm 1.15 \#$
	body	$45.89 \pm 2.79^*$	$19.07 \pm 1.08 \#$
	tail	$32.01 \pm 2.57^*$	$16.58 \pm 1.44 \#$

Note: \* — the difference between the values of the 1st study, reliable at  $p < 0.05$ ; # — difference from patients in the 3rd group in the corresponding observation period, reliable at  $p < 0.05$ .

With pancreatonecrosis, edema of the pancreas is observed throughout the entire observation period, indicating deep damage to the gland. The maximum indicators were recorded on day 6 of the onset of the disease: head —  $41.47 \pm 1.18$  mm (138.15%),  $p < 0.05$ , body —  $50.78 \pm 2.98$  mm (203.12%),  $p < 0.05$ , tail —  $30.13 \pm 4.89$  mm (150.23%),  $p < 0.05$  (Table 2).

It was found that in patients with edematous pancreatitis the following dynamics was observed: the maximum figures of the peak systolic blood flow velocity relative to the control group were recorded in the celiac trunk —  $126.2 \pm 3.7$  cm/s (102.59%),  $p < 0.05$  and in the common

hepatic artery —  $99.3 \pm 2.3$  cm/s (107.93%),  $p < 0.05$  on the first day of the disease. By the third day, the indicators returned to normal. The volumetric rate of blood flow in the celiac trunk in relation to the comparison group in the edematous form of the OP significantly increased from the third day of the disease —  $1512.86 \pm 152.23$  ml/min (118.72%),  $p < 0.05$ , reaching a maximum on the sixth day —  $1625.75$  ml/min (127.61%),  $p < 0.05$ , and by the twelfth day  $1214.27$  ml/min (95.31%) returned to normal (Table 3).

Table 3.

DOPPLER PARAMETERS IN THE STUDY OF THE CELIAC TRUNK, COMMON HEPATIC ARTERY AND SPLENIC ARTERY IN PATIENTS WITH THE EDEMATOUS FORM OF AP

Blood flow indicators	Day	Investigated vessel		
		Tr. cel.	A. hep. com.	A. lien.
Vps, cm/s	1	$126.2 \pm 3.7\#$	$99.3 \pm 2.3\#*$	$87.4 \pm 9.7\#$
	3	$125.5 \pm 2.4\#$	$98.4 \pm 2.7\#*$	$86.2 \pm 7.3\#$
	6	$122.5 \pm 3.7\#*$	$95.4 \pm 2.3$	$86.6 \pm 2.8\#$
	9	$121.1 \pm 5.5\#*$	$93.3 \pm 1.8$	$83.8 \pm 5.2\#$
	12	$119.7 \pm 6.5\#*$	$92.7 \pm 5.3$	$83.2 \pm 1.7\#$
Ved, cm/s	1	$36.2 \pm 7.2\#*$	$24.8 \pm 2.6\#$	$35.5 \pm 4.8$
	3	$35.6 \pm 4.5\#*$	$23.4 \pm 1.6\#$	$35.7 \pm 8.2$
	6	$34.3 \pm 2.8\#*$	$23.2 \pm 1.9\#$	$34.4 \pm 2.4$
	9	$35.8 \pm 2.5\#$	$22.8 \pm 1.1\#$	$33.2 \pm 6.7$
	12	$34.4 \pm 7.4\#*$	$22.0 \pm 2.0\#$	$32.9 \pm 8.1$

Note: Vps, cm/s — peak systolic blood flow velocity, Ved, cm/s — peak diastolic blood flow velocity, \* — the difference between the values of the 1st study, reliable at  $p < 0.05$ ; # — difference from patients in the 1st group in the corresponding observation period, reliable at  $p < 0.05$ .

When conducting vascular Doppler in patients with pancreatic necrosis, a significant increase in the indices of peak systolic blood flow velocity was found in all studied arteries in the first six days from the onset of the disease. The maximum values were recorded on the first day of the study and were: in the celiac trunk —  $142.3 \pm 3.7$  cm/s (111.17%) ( $p < 0.05$ ), the total hepatic artery —  $117.8 \pm 2.5$  cm/s (128.04%) ( $p < 0.05$ ), splenic artery —  $101.4 \pm 8.7$  (116.09%) ( $p < 0.05$ ), which indicates an increase in blood flow through the celiac trunk, splenic, total hepatic arteries (Table 4).

The volumetric rate of blood flow in the celiac trunk with pancreatic necrosis increased over the entire observation period, reaching a maximum on the ninth day —  $2014.45$  ml/min (158.12%) ( $p < 0.05$ ), which indicates massive endotoxemia accompanying this form of AP (Table 5).

In the study of patients with edematous pancreatitis, it was revealed that the diameter of the portal vein on the first day of the study also significantly exceeded the control group and was  $13.52 \pm 0.15$  mm (112.67%) ( $p < 0.05$ ), and from 3-day diameter of the portal vein returned to normal —  $12.03 \pm 0.25$  mm (100.25%).

In the studied with the edematous form of AP, the linear and volumetric blood flow velocity reached a maximum on the sixth day of  $24.25 \pm 2.65$  cm/s (142.64%),  $p < 0.05$ ,  $2487.17 \pm 115.35$  ml/min (207.26%),  $p < 0.05$ , respectively, further blood flow indicators returned to normal, which indicates the restoration of microcirculation disorders in the liver tissue and the occurrence of hemodynamic conditions for the elimination of portal hypertension.

Table 4.

DOPPLER PARAMETERS IN THE STUDY OF THE CELIAC TRUNK,  
 COMMON HEPATIC ARTERY AND SPLENIC ARTERY  
 IN PATIENTS WITH PANCREATIC NECROSIS

Blood flow indicators	Day	Investigated vessel		
		Tr. cel.	A. hep. com.	A. lien.
Vps, cm/s	1	142.3±3.7*	117.8±2.5*	101.4±8.7*
	3	141.5±1.8*	109.4±2.4*	97.2±4.3#*
	6	140.2±3.7*	95.4±1.5	95.6±3.6
	9	138.5±5.5*	94.3±2.2	93.3±2.3
	12	138.0±1.2*	93.7±8.6	92.3±1.9
Ved, cm/s	1	46.2±7.2*	29.8±2.6*	37.5±4.8*
	3	45.6±2.8*	29.4±3.6*	37.2±1.4*
	6	42.4±1.8*	29.2±1.9*	36.8±2.7*
	9	41.7±9.8*	28.1±8.1*	35.8±2.9
	12	41.4±1.7*	27.4±4.2*	35.2±1.7

Note: Vps, cm/s — peak systolic blood flow velocity, Ved, cm/s — peak diastolic blood flow velocity, \* — the difference between the values of the 1st study, reliable at  $p < 0.05$ ; # — difference from patients in the 1st group in the corresponding observation period, reliable at  $p < 0.05$ .

Table 5.

VOLUMETRIC BLOOD FLOW VELOCITY IN THE CELIAC TRUNK IN THE DYNAMICS IN  
 PATIENTS WITH ACUTE PANCREATITIS

Day	Pancreatonecrosis	Edematous form
1	1578.14±147.98*	1353.18±165.17
3	1728.98±169.18*	1512.86±152.23#*
6	1965.32±158.19 *	1625.75±112.21 *
9	2014.45±123.58 *	1324.51±144.85 #*
12	1901.42±172.65 *	1214.27±114.52 #*

Note: \* — the difference between the values of the 1st study, reliable at  $p < 0.05$ ; # — difference from patients in the 3rd group in the corresponding observation period, reliable at  $p < 0.05$ .

Conclusions

1. Ultrasound examination of the pancreas against the background of acute pancreatitis showed that in the edematous form of acute pancreatitis, the size of the test organ was increased on the 1st day of the study (on the 1st day — head by 22.1%, tail by 18.0%), and from 3 days the size of the pancreas was reduced to normal values. With pancreatic necrosis, the size of the organ was increased during all periods of observation with maximum values on the 6th and 12th day of the study.

2. Against the background of acute pancreatitis in the forms studied (edematous and pancreatonecrosis), an increase in the size of the liver was observed, indicating its involvement in the inflammatory process. The maximum values of the size of the organ were recorded on the 1st and 3rd day from the onset of the disease.

3. Pancreatonecrosis was accompanied by symptoms of endotoxemia and deep systemic disorders in the form of multiple organ failure, manifested by the appearance of portal hypertension, as evidenced by persistent changes during all periods of observation: an increase in the diameter of the portal vein, as well as acceleration of the linear and volumetric blood flow velocity along the celiac trunk with a maximum of The 9th day (LBFV by 7.2% and VBFV by 58.1% respectively) and veins of the portal system (LBFV by the portal vein by 89.3% and VBFV by the portal vein by 162.3% respectively).

*References:*

1. Lelyuk, V. G., & Lelyuk, S. E. (2003). Ul'trazvukovaya angiologiya. Moscow, Real'noe vremya, 322. (in Russian).
2. Kuntsevich, G. I., & Belolapotko, E. A. (2004). Tsvetovoe dopplerovskoe kartirovanie i impul'snaya dopplerografiya abdominal'nykh sosudov. Ul'trazvukovaya dopplerovskaya diagnostika sosudistykh zabolevanii. Ivanovo: МИК, 496. (in Russian)
3. Korobkov, D. (2016). Acute intestinal obstruction — a modern vision of the mechanism of development and debated in the range of diagnostic and treatment policy. *Bulletin of Science and Practice*, (12), 147-170 (in Russian).
4. Pugaev, A. B. (2007). Ostryi pankreatit. Moscow. Profil, 335. (in Russian).
5. Buxbaum, J. L, Quezada M., Da B., Jani N., Lane C., Mwendela D., Kelly T., Jhun P., Dhanireddy K., Laine L. (2017). Early aggressive hydration hastens clinical improvement in mild acute pancreatitis. *The American journal of gastroenterology*, 112(5), 797.
6. Manohar, M., Verma, A. K., Venkateshaiah, S. U., Sanders, N. L., Mishra, A. (2017). Pathogenic mechanisms of pancreatitis. *World J Gastrointest Pharmacol Ther*, 8(1). 10-25.

*Список литературы:*

1. Лелюк В. Г., Лелюк С. Э. Ультразвуковая ангиология. М.: Реальное время, 2003. 322 с.
2. Кунцевич Г. И., Белолапотко Е. А. Цветовое доплеровское картирование и импульсная доплерография абдоминальных сосудов // Ультразвуковая доплеровская диагностика сосудистых заболеваний. Иваново: МИК, 2004. 496 с.
3. Коробков Д. М. Острая кишечная непроходимость - современное видение механизмов развития и дискутабельность в выборе диагностической и лечебной тактики // Бюллетень науки и практики. 2016. №12 (13). С. 147-170.
4. Пугаев А. В. Острый панкреатит. М.: Профиль, 2007. 335 с.
5. Buxbaum J. L, Quezada M., Da B., Jani N., Lane C., Mwendela D., Kelly T., Jhun P., Dhanireddy K., Laine L. Early aggressive hydration hastens clinical improvement in mild acute pancreatitis // The American journal of gastroenterology. 2017. V. 112. №5. P. 797.
6. Manohar M., Verma A. K., Venkateshaiah S. U., Sanders N. L., Mishra A. Pathogenic mechanisms of pancreatitis // World J Gastrointest Pharmacol Ther. 2017. V. 8. №1. P. 10-25. DOI: 10.4292/wjgpt.v8.i1.10.

*Работа поступила  
в редакцию 24.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
27.11.2018 г.*

*Cite as (APA):*

Mosina, L., Korobkov, D., Rakhmatullina, M., Kumanyaeva, D., & Mokina, E. (2018). Key changes in a number of indicators of hemodynamics of arterial and venous health in patients with acute pancreatitis. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 190-196. (in Russian).

*Ссылка для цитирования:*

Mosina L., Korobkov D., Rakhmatullina M., Kumanyaeva D., Mokina E. Key changes in a number of indicators of hemodynamics of arterial and venous health in patients with acute pancreatitis // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 190-196. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-44> (дата обращения 15.12.2018).

УДК 664:613.39  
AGRIS Q03

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2256763>

## АЛЛЕРГЕНЫ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

- ©**Беркетова Л. В.**, SPIN-код: 4693-8465, ORCID: 0000-0002-1798-6131, канд. техн. наук,  
Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова,  
г. Москва, Россия, [lidia.berketova@yandex.ru](mailto:lidia.berketova@yandex.ru)
- ©**Христинина Е. В.**, Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова,  
г. Москва, Россия, [evgeniyakhristinina@mail.ru](mailto:evgeniyakhristinina@mail.ru)

## ALLERGENS IN FOOD PRODUCTS

- ©**Berketova L.**, SPIN-code: 4693-8465, ORCID: 0000-0002-1798-6131, Ph.D.,  
Russian University of Economics them. G. V. Plekhanov,  
Moscow, Russia, [lidia.berketova@yandex.ru](mailto:lidia.berketova@yandex.ru)
- ©**Khristinina E.**, Russian University of Economics them. G. V. Plekhanov,  
Moscow, Russia, [evgeniyakhristinina@mail.ru](mailto:evgeniyakhristinina@mail.ru)

*Аннотация.* В данной работе приведена систематизация имеющихся данных о пищевых аллергиях, продуктах и веществах, которые являются причинами их возникновения. Как показывают многочисленные исследования количество проявлений аллергических заболеваний и реакций организма человека на различные раздражители во всем мире постоянно увеличивается. Наиболее распространенным проявлением этого заболевания является пищевая аллергия. Особенно остро стоит проблема роста количества случаев пищевой аллергии у детей. Именно высокая скорость роста количества случаев аллергических реакций дает повод о переводе данной проблемы в одну из первостепенных в сфере здравоохранения. Приведена классификация пищевых аллергенов согласно Техническом регламенту таможенного союза ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки». По сданному документу выделено 15 видов пищевых ингредиентов, вызывающих аллергические реакции. Отмечено, что все компоненты пищевой продукции, при употреблении которых возможно появление аллергических реакций или же они противопоказаны при некоторых заболеваниях, в обязательном порядке указываются в составе продукции. Причем количество их не имеет значения. По каждой классификационной группе в статье рассмотрены вещества–аллергены, присутствующие в данных продуктах. Приведены типы аллергенов: экзоаллергены, попадающие в организм человека из окружающей среды, и эндоаллергены, образующиеся в организме человека в результате различных химических и биохимических реакциях. Приведены названия некоторых вещества в составе этих продуктов, которые вызывают проявление аллергических реакций. Например, в арахисе и продуктах его переработки, аллергенами являются белки Ara h 1–11, основными аллергенами из них являются Ara h 2 и Ara h 6. Первый представляет собой гликопротеин, уменьшающий активность трипсина, а второй белок вызывает выброс гистамина, что приводит к аллергической реакции. Основными аллергенами горчицы являются Sin a 1 — ингибитор альбумина, амилазы, а аллергенами белой горчицы являются белки Sin a 2, Sin a 3, Sin a 4. Приведены мероприятия, позволяющие избежать или минимизировать пищевую аллергию.

*Abstract.* This paper presents a systematization of available data on food allergies, products and substances that are the causes of their occurrence. As shown by numerous studies, the number of manifestations of allergic diseases and reactions of the human body to various stimuli in the world is constantly increasing. The most common manifestation of this disease is food Allergy. Especially acute is the problem of increasing the number of cases of food Allergy in children. It is the high rate of growth in the number of cases of allergic reactions that gives rise to the transfer of this problem to one of the priorities in the field of health care. The classification of food allergens according to the technical regulations of the customs Union TR CU 022/2011 Food products in terms of its labeling. According to the document, 15 types of food ingredients that because allergic reactions were identified. It is noted that all components of food products, the use of which may cause allergic reactions, or they are contraindicated in some diseases, are mandatory specified in the product. And the number of them does not matter. For each classification group, the article considers allergen substances present in these products. Given the types of allergens: exoallergens entering the human body from the environment, and endoallergens produced in the human body as a result of various chemical and biochemical reactions. The names of some substances in the composition of these products that cause allergic reactions are given. For example, in peanuts and products thereof, allergens are proteins Ara h 1–11, the main allergens of them are Ara h 2 and Ara h 6. The first is a glycoprotein that reduces the activity of trypsin, and the second protein causes the release of histamine, which leads to an allergic reaction. The main mustard allergens are Sin a 1- albumin inhibitor, amylase, and white mustard allergens are proteins Sin a 2, Sin a 3, Sin a 4. The measures to avoid or minimize food allergy are given.

*Ключевые слова:* пищевая аллергия, аллергены, продукты, вызывающие аллергию, Технический регламент таможенного союза.

*Keyword:* food allergy, allergens, products causing allergies, technical regulations of the customs Union.

Согласно данным Института Иммунологии, аллергические заболевания имеются у 30% населения планеты. В России данные реакции наблюдаются от 17,5 до 30% людей (<https://goo.gl/9ix5Eo>). Что касается пищевой аллергии, то во втором десятилетии XXI века она имеется по приблизительным оценкам от 2 до 7% взрослого населения во всем мире [1]. Причем ее особенность такова, что она передается по наследству. Точнее, передается предрасположенность к ней. Если один из родителей имеет аллергию, то вероятность передачи ее детям — 40–50%, если же у обоих родителей наблюдается аллергическая реакция, то вероятность возникновения ее у детей приближается к 70–80% (<https://goo.gl/EzdhvB>).

Пищевая аллергия в значительной мере оказывает влияние на качество жизни человека. Именно поэтому перед современной медициной стоит задача совершенствования методов диагностики пищевой аллергии.

*Понятие и типы аллергенов.* Термин «аллергия» был введен австрийским педиатром Клеменсом Пирке в 1906 г для разделения полезных и ошибочных иммунных реакций организма. Он происходит от греческих слов: «аллос» — другой, иной и «эргон» — действие. В современной медицине под термином «аллергия» понимают чувствительность человека к различным компонентам окружающей среды, которые у основной массы людей не приводят к нестандартным реакциям.

Понятие «аллерген» означает вещество, при попадании которого в человеческий организм наблюдается реакция со стороны иммунной системы, которой сопутствует выработка специфических антител, имеющих название иммуноглобулины класса E — IgE. Механизм развития аллергии таков: белок, попавший в организм в первый раз, вызывает выработку защитной реакции иммунной системы организма. В дальнейшем иммунитет запоминает состав данного белка и при повторном его попадании в организм появляется повторная негативная реакция организма. Это может выражаться в таких симптомах, как появление отеков, повышение температуры тела. Помимо этого, могут возникать и более тяжелые реакции на аллергены: астма, крапивница, отек Квинке, анафилактический шок и т. д.

#### *Типы аллергенов:*

1) Экзоаллергены попадают в организм человека из окружающей среды.

Могут быть неинфекционного (например, лекарственные препараты, пыльца растений, продукты питания) и инфекционного происхождения (например, бактерии, вирусы). Аллергены данного типа способны приводить к поражениям различных органов и систем человеческого организма. К ним относятся и пищевые аллергены. Ими могут являться любые продукты питания, однако аллергологи выделяют также облигатные аллергены (их делят на 2 группы), которые наиболее часто вызывают аллергические реакции.

В первую входят продукты, которые можно исключить из рациона без нанесения ущерба его полноценности. Это цитрусовые, клубника и земляника, малина, различные экзотические фрукты, черная и красная смородина, а также мед, кофе, какао и шоколад. Лучше также отказаться от употребления фруктов и овощей красного и оранжевого цвета. К данной группе также относятся грибы, рыба, морепродукты, икра, а также орехи.

Во вторую группу облигатных аллергенов входят такие продукты, которые обладают высокой пищевой ценностью, то есть значительно влияют на полноценность рациона. К ним относятся коровье молоко, куриные яйца, некоторые виды мяса (курица, говядина), злаки, соя, картофель. Эти аллергены употребляют в пищу в малых количествах вне периодов обострения заболевания. Также их подвергают специальной обработке с целью уменьшения их активности. Например, вместо цельного коровьего молока пьют кисломолочные продукты, яйца отваривают длительное время, а картофель вымачивают после очистки.

2) Эндоаллергены образуются в организме человека. Они могут быть естественными и приобретенными. К первым относятся некоторые белки нормальных тканей (мозг, хрусталик). Приобретенные — это белки организма, у которых появляются различные чужеродные свойства при лучевой болезни и других патологических процессах, а также в результате соединения с токсинами бактериального характера, лекарствами.

*Классификация пищевых аллергенов.* В соответствии с Техническим регламентом таможенного союза — ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» (<https://goo.gl/1SD2DX>) все компоненты пищевой продукции, при употреблении которых возможно появление аллергических реакций или же они противопоказаны при некоторых заболеваниях, в обязательном порядке указываются в составе продукции. Причем количество их не имеет значения. Пункт 14 части 4.4 данного документа предоставляет список наиболее распространенных пищевых аллергенов. Это такие пищевые ингредиенты, как:

- 1) арахис и продукты его переработки;
- 2) аспартам и аспартам–ацесульфам соль;
- 3) горчица и продукты ее переработки;

- 4) диоксид серы и сульфиты, если их общее содержание составляет более 10 мг на один кг или 10 мг на 1 л в пересчете на диоксид серы;
- 5) злаки, содержащие глютен, а также продукты их переработки;
- 6) кунжут и продукты его переработки;
- 7) люпин и продукты его переработки;
- 8) моллюски и продукты их переработки;
- 9) молоко и продукты его переработки (в том числе лактоза);
- 10) орехи и продукты их переработки;
- 11) ракообразные и продукты их переработки;
- 12) рыба и продукты ее переработки;
- 13) сельдерей и продукты его переработки;
- 14) соя и продукты ее переработки;
- 15) яйца и продукты их переработки.

Рассмотрим подробнее каждую из этих групп продуктов.

- 1) Арахис и продукты его переработки (<https://goo.gl/LER3Lm>, <https://goo.gl/i4a5Vv>).

Он считается одним из самых сильных пищевых аллергенов. Примерно 100 мкг белков арахиса, которые содержатся в 400 мкг орехов, способно вызвать ответную реакцию у людей, организм которых имеет аллергическую реакцию. В состав арахиса входит около 30 видов белка, однако только 18 — считаются аллергенами. Большинство из них — это запасные белки, входящие в состав его семян. К примеру, это белки Ara h 1–11, основными аллергенами из них являются Ara h 2 и Ara h 6. Первый представляет собой гликопротеин, который уменьшает активность трипсина, принимающего участие в процессе пищеварения. Второй белок вызывает выброс гистамина, что приводит к незамедлительной аллергической реакции. Аллергия к арахису не всегда связана с аллергией к орехам в целом, однако может означать имеющуюся аллергию к люпину, сое и бобовым. Причем арахис, обжаренный сухим способом, вызывает аллергию чаще, чем вареный или жареный в масле. В настоящее время нормой содержания аллергена f13 в крови считается <50 мг/л — отрицательный результат (нормальное значение), 50–100 — малое количество, 100–200 — умеренное количество, >200 — высокое содержание [2–4].

- 2) Аспартам и аспартам–ацесульфамат соль (<https://goo.gl/SZzDan>; <https://goo.gl/Hu8DRg>).

Аспартам — это искусственный подсластитель, заменитель сахара, пищевая добавка, имеющая обозначение E951. Непереносимость данного вещества возникает при накоплении в организме человека продуктов его расщепления. А это фенилаланин, аспарагиновая кислота и метанол. Норма аспартама в России равна 50 мг на 1 кг массы тела человека в сутки, в Европейских странах данный показатель равен 40 мг. Помимо того, что эта добавка может вызывать аллергию у больных фенилкетонурией, она также может провоцировать развитие склероза, эпилепсии, болезни Альцгеймера, сахарного диабета и так далее. Причем происходит это при поступлении аспартама в организм в размере 20 мг на 1 кг массы тела. Что же такое фенилкетонурия, которая вызывается попаданием в организм аспартама? Это наследственное заболевание, которое связано с нарушением метаболизма аминокислот, в особенности фенилаланина. Накопление данной кислоты в организме может приводить к масштабному поражению центральной нервной системы, одним из проявлений которого является нарушение умственного развития человека.

- 3) Горчица и продукты ее переработки (<https://goo.gl/43dhND>; <https://goo.gl/wpzqvM>).

Это приправа, изготавливаемая из семян трех видов растений: белой, черной и сарептской горчицы. В настоящее время определены несколько аллергенов, содержащихся в

горчице. Основными аллергенами горчицы являются Sin a 1 — ингибитор альбумина, амилазы. Сходные белки содержатся в сарептской Bra j 1 и черной горчице. Также аллергенами белой горчицы являются такие белки, как Sin a 2, Sin a 3, Sin a 4. Все горчичные белки, которые могут вызывать аллергию, являются термоустойчивыми. Именно по этой причине люди с такой аллергией будут реагировать на горчицу в любых блюдах, в том числе и подвергнутых тепловой обработке. Помимо аллергии, горчица может вызывать и отравления за счет образования в пищеварительной системе из глюкозинолатов изотиоцианатов, которые являются токсичными. Также в крестоцветных содержатся кардиотоксичные соединения, например, эруковая кислота. Референсные значения в исследованиях на данный аллерген — 0,00–0,10 МЕ/мл [5–6].

4) Диоксид серы и сульфиты (<https://goo.gl/pZUqhs>; <https://goo.gl/uH7Dj4>).

Диоксид серы — это бесцветный дым, имеющий едкий запах. В процессе производства пищевой продукции применяется в качестве консерванта. Обозначается как добавка E220. Это вещество способно разрушать белки и витамин B1, B12. Признаками аллергической реакции являются удушье, отек легких, головокружение, сильный кашель, тяжесть в области желудка. Считается, что безопасным является употребление данной добавки в объеме 0,7 мг/1 кг веса в сутки. Сульфиты — это соли сернистой кислоты. При производстве пищевой продукции данные вещества используют в качестве консервантов, антиокислителей. Эти вещества добавляют в вина, соки, сухофрукты, соусы, соленья, мясные и морепродукты, выпечку. В большинстве случаев реакция на сульфиты проявляется в виде сыпи, снижения давления, головными болями и дискомфортом в животе. Обозначение сульфитов E220–E229 [7].

5) Злаки, содержащие глютен, а также продукты их переработки (<https://goo.gl/8ssA4S>)

Глютен (клейковина) — это общее название белков, в которых сосредоточен запас питательных веществ зерен пшеницы, ржи, ячменя, кукурузы и риса. К глютену принято относить проламины, которые растворяются в этиловом спирте и глютелины, растворимые в кислотах и щелочах. В настоящее время известно 27 белков пшеницы, которые способны вызывать аллергические реакции, большая часть из них — глютелины, однако есть и глиадин, альбумины, глобулины. Также встречается непереносимость глютена, которая может быть обусловлена целиакией или пищевой непереносимостью глютена, которая не связана с этой болезнью. Целиакия — хроническое заболевание, которое возникает в результате иммунной реакции на глиадин. При этом заболевании наблюдаются повреждения слизистой оболочки тонкого кишечника, а это приводит к нарушению всасывания питательных веществ. Симптомы целиакии способны проявляться при употреблении человеком от 20 мг до 100 мг глютена. Пищевая непереносимость глютена вызывается глиадином, а также другими белками, которые находятся в составе клейковины.

Данный белок содержится в достаточно большом спектре продуктов питания (хлебобулочные, макаронные, кондитерские изделия, выпечка). Глютенем богаты пиво, соевый соус, кетчуп, мороженое, манка, кускус, булгур, сосиски и колбасы и так далее. В связи с этим, в настоящее время возрастает популярность безглютеновых продуктов. Для того, чтобы произведенный продукт мог так называться, необходимо оценить концентрацию глиадина в продукте [8–9].

6) Кунжут и продукты его переработки

Аллергия к данному растению наблюдается у 0,1–0,9% мирового населения. Наибольшую распространенность имеет в странах Азии, так как в этих странах больше всего употребляют кунжут. Проявляется аллергия обычно в возрасте от 1 до 2 лет. Вероятно также возникновение перекрестной аллергии к арахису или орехам, так как белки этих продуктов

имеют сходный состав. Известны 7 аллергенов кунжута — это белки Ses i 1, Ses i 2 (2S альбумины), Ses i 3 (вицилин-подобный глобулин), Ses i 4, Ses i 5 (олеозины), Ses i 6, Ses i 7 (11S глобулины). Эти вещества содержатся как в семенах, так и в кунжутном масле. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), основные аллергены кунжута имеют номера 1, 4 и 5. Доза белков кунжута, вызывающая аллергическую реакцию у людей равна 4,2–6,2 мг.

7) Люпин и продукты его переработки (<https://goo.gl/ym2oUu>).

Люпин — это род растений семейства бобовые. В пищевые продукты добавляют семена сладкого люпина. Это окультуренный сорт, который содержит меньшее количество алкалоидов. Пищевая ценность таких семян близка к сое. Из них делают продукты, похожие на тофу, заменители молока, а также муку. Добавляют в хлеб, печенье, соусы, кондитерские, макаронные изделия, мясные продукты. Основные аллергены люпина — это белок Lur a 5 (профилин) и Lur ap 1 (вицилин, или S7 запасающий глобулин семян). Сходные белки имеются в других бобовых, поэтому при аллергии на люпин возможна аллергия на арахис и сою.

8) Моллюски и продукты их переработки (<https://goo.gl/gx4mhq>).

К моллюскам относятся улитки, устрицы, мидии, осьминоги, кальмары и так далее. Они могут накапливать фикотоксины, тяжелые металлы и пестициды. По разным оценкам аллергия на моллюсков встречается у 0,5–2,5% населения планеты. Основным аллергеном в данном случае является мышечный белок тропомиозин. Также потенциальными аллергенами могут быть парамиозин и амилазы. При этом следует учитывать, что эти белки не разрушаются при нагревании. Аллергия на моллюсков может проявиться не только от употребления их в пищу, но и от вдыхания пара, который выделяется в процессе их приготовления. Для развития аллергической реакции необходимо всего 0,25–10 мг белка. Она не проходит с возрастом и чаще всего только усугубляется. Также возможно возникновение перекрестной аллергии к ракообразным, насекомым и рыбе, так как тропомиозин содержится во всех этих продуктах.

9) Молоко и продукты его переработки (в том числе лактоза)

Молоко содержит большое количество белков, жиров, углеводов, а также витаминов и минеральных веществ. Молоко используется в пищевой промышленности. Может быть как самостоятельным продуктом, основой для изготовления напитков (кисломолочных продуктов, молочных коктейлей), а также пищевых продуктов (творог, сметана, мороженое). Оно также входит в состав кондитерских, хлебобулочных и мясных изделий. Основными аллергенами коровьего молока являются казеины (белки Bos d 8 — Bos d 12) и бета-лактоглобулин (белок Bos d 5). Кроме них в молоке также есть альфа-лактальбумин (белок Bos d 4), сывороточный альбумин (Bos d 6) и иммуноглобулин Bos d 7. При этом надо помнить, что казеин устойчив при нагревании. Аллергии к белкам молока сопутствуют стандартные симптомы: от сыпи до отека слизистых и анафилактического шока. Считается, что для возникновения такой реакции аллергик должен употребить 0,36–3,6 мг молочного белка. Белки разных видов молока отличаются, поэтому наличие аллергии на коровье молоко не гарантирует возникновения таковой при употреблении молока иного происхождения. Оно также содержит лактозу, называемую молочным сахаром. В детском возрасте молоко переносится нормально, а во взрослом возрасте за счет уменьшения количества фермента лактазы появляются трудности с перевариванием. Нехватка же данного фермента в детском возрасте обусловлена генетическими факторами, или болезнями желудочно-кишечного тракта.

10) Орехи и продукты их переработки

Среди орехов также встречается достаточное количество аллергенов. Это такие орехи, как арахис, грецкий орех, кешью, миндаль, пекан, фисташки и фундук. Так, в арахисе содержатся такие аллергенные белки, как белки Ara h 1–11, основными аллергенами из них являются Ara h 2 и Ara h 6. Первый представляет из себя гликопротеин, который уменьшает активность трипсина, принимающего участие в процессе пищеварения. Второй белок вызывает выброс гистамина, что приводит к незамедлительной аллергической реакции. Нормой содержания данного аллергена в крови считается <50 мг/л.

Что касается грецкого ореха, то аллергенами являются белки запасующий альбумин семени (Jug r 1) и запасующий вицилин семени (Jug r 2). Для развития аллергии при употреблении грецкого ореха в размере от 10,6 до 14,6 мг (низший порог). У 50% людей, имеющих аллергию — 590–650 мг грецких орехов. Пищевая аллергия к кешью встречается реже, чем к другим орехам. Аллергенами в нем являются вицилин–подобный белок Ana o 1, легумин–подобный белок Ana o 2 и 2S–альбумин (Ana o 3). У 10% людей, имеющих аллергию на данный орех, реакция проявляется при употреблении 3,5–4,3 мг белков, у 50% — от 108,4 мг до 149,1 мг. К пищевым аллергенам миндаля относятся Pru du 3, Pru du 4 (профилин) Pru du 5 и Pru du 6 (амандин). Последний белок является термостабильным. Также известно, что у южноазиатских районов такая аллергия появляется чаще, чем у жителей Европы и США. Что касается ореха пекан, то аллергенами, содержащимися в нем, являются белки Car i 1 (2S запасующий альбумин семян), Car i 2 (вицилин–подобный белок) и Car i 4 (запасующий легумин семян). Они очень похожи на белки грецкого ореха, поэтому перекрестная аллергия возникает почти со 100% вероятностью. К пищевым аллергенам фисташек традиционно относят белки Pis v 1 (2S альбумин), Pis v 2 (11S глобулин), Pis v 3 (вицилин), Pis v 4 (марганец супероксиддисмутазы) и Pis v 5 (11S глобулин). Также возможна перекрестная аллергия с кешью. Также фисташки содержат урушиолы, которые при попадании на кожу вызывают аллергическую реакцию. К аллергенам фундука относятся Cor a 1, Cor a 2 (профилин), Cor a 8 (неспецифический липид–транспортный белок 1 типа), Cor a 9 (11S запасующий глобулин семян), Cor a 11 (7S вицилин–подобный запасующий глобулин семян). А также Cor a 12 (17кДа олеозин), Cor a 13 (14–16 кДа олеозин), Cor a 14 (2S альбумин).

#### 11) Ракообразные и продукты их переработки

К этой группе относятся раки, крабы, креветки, омары, криль и т.д. Аллергия может возникнуть не только при употреблении их в пищу, но и при контакте с ними. Считается, что для проявления реакции достаточно 0,25–10 мг белка. Основным аллергеном ракообразных — тропомиозин, содержащийся в мышечной ткани. Кроме него в ракообразных присутствуют и другие аллергены, например, аргининкиназы, миозин и кальций–связывающий белок саркоплазмы.

#### 12) Рыба и продукты ее переработки

Рыба богата жирами, белками, полиненасыщенными жирными кислотами, жирорастворимыми витаминами, а также минеральными элементами. Несмотря на ее пользу, в рыбе могут накапливаться тяжелые металлы, а также экотоксиканты и пестициды, например ДДТ и другие хлорорганические препараты. Аллергическая реакция к рыбе имеется примерно у 0,2% населения. Основным аллергеном в рыбе — это белок парвальбумин, связывающий кальций. Также альбумины, тропомиозин и т.д. Примерная доза для развития аллергической реакции 1–100 мг белков. Аллергия к рыбе может появиться не только при употреблении ее в пищу, но и при вдыхании пара при ее приготовлении. Очень часто аллергия к одному виду рыбы вызывает такую же к другому [10].

13) Сельдерей и продукты его переработки

Сельдерей употребляют в сыром виде, а также добавляют в первые блюда и салаты. Также сушеную зелень и корень добавляют в мясные продукты. К пищевым аллергенам этого растения относят белки *Ari q 1* (белок PR-10 семейства *Bet v 1*), *Ari q 2* (неспецифический липид–транспортный белок 1 типа), *Ari q 3* (хлорофилл а–b связывающий белок), *Ari q 4* (профилин), *Ari q 5* и *Ari q 6* (неспецифический липид–транспортный белок 2 типа). Белки, подобные *Ari q 5*, присутствуют в кинзе, петрушке, укропе.

14) Соя и продукты ее переработки (<https://goo.gl/bZL2sm>).

Соевые бобы содержат примерно 30–50% белка, а также жирные кислоты, витамины группы В, железо, а также кальций. Из сои готовят муку, масло, соевое мясо, тофу. Соевый белок входит в состав мясных изделий, соевого мяса, заправок для салатов, супов, сыров и еще большого количества продуктов. Соевые бобы необходимо обязательно подвергать тепловой обработке, так как они содержат ингибиторы фермента трипсина, отвечающего за расщепление белков в организме. Также присутствует изофлавоон генистен, который связывают с развитием лейкемии у детей. Аллергия к сое может возникать в любом возрасте. Наименьшее количество белков, которые способны ее вызвать, составляет 88 мг. Одним из основных аллергенов сои является белок *Gly m 4*. Также ее могут вызывать  $\beta$ -конглицинин и глицинин. Может возникнуть перекрестная аллергия к другим бобовым.

15) Яйца и продукты их переработки (<https://goo.gl/icVmVG>);

Они считаются ценными пищевыми продуктами, так как содержат жиры, белки, углеводы, витамины, минеральные вещества. Наличие аллергии к куриному яйцу является одной из самых распространенных реакций в детском возрасте. Для проявления аллергической реакции нужно употребить 0,1301 мг белков. Встречается примерно у 1–2% детей. Как и аллергия к молоку, она проходит к 5 годам. Основные белки–аллергены яйца — это овомукоид (*Gal d 1, f 233*), овальбумин (*Gal d 2, f 232*), овотрансферрин (*Gal d 3*), лизоцим (*Gal d 4*). Эти белки содержатся в белке, поэтому при наличии аллергии только на них, можно употреблять в пищу желток. Однако и в нем могут присутствовать белки–аллергены, например, сывороточный альбумин (*Gal d 5*). Большая часть белков яйца чувствительны к нагреванию и ферментам желудочно–кишечного тракта. При этом овомукоид устойчив к нагреванию [11–12].

*Способы избежать пищевой аллергии*

1. Необходимо внимательно читать состав любых приобретаемых товаров. Также нужно учитывать, что некоторые аллергены могут быть написаны под словами–синонимами. Например, яйца (овальбумин, альбумин), молоко (казеин, лактальбумин, сыворотка), арахис (орехи), соя (тофу, соевый соус) [13].

2. При посещении предприятий общественного питания следует уточнять состав блюд при заказе. По желанию гостя большинство из них может убрать аллерген при приготовлении продукта.

3. При наличии аллергии на молоко можно использовать его заменители. Например, молоко растительного происхождения (соевое, миндальное, рисовое, кокосовое).

4. Так как в некоторых случаях аллергию может вызывать даже запах продукта–аллергена, то следует избегать мест его специализированной продажи [14].

5. Необходимо использовать разную посуду для обработки сырья и продуктов. Это делается с целью избежать перекрестного переноса аллергенов. Особенно это касается разделочных досок (<https://goo.gl/ECV15c>).

Таким образом, пищевые аллергии встречаются достаточно часто. Особенно остро стоит данная проблема среди детей. Данная проблема влияет в значительной степени на качество жизни людей, переводя его на более низкий уровень. Это дает повод для того, чтобы данную проблему причислить к одной из основных в сфере здравоохранения. В настоящее время ученые активно занимаются разработкой продуктов, не содержащих аллергенные вещества. Это безглютеновые продукты, заменители животного молока и так далее.

*Список литературы:*

1. Сепиашвили Р. И., Славянской Т. А. Белая книга WAO по аллергии 2011-2012. М.: Медицина-Здоровье, 2011. 12 с.
2. Ciccarelli A., Calabro C., Imperatore C., Scala G. Prick by prick induced anaphylaxis in a patient with peanuts and lupine allergy: awareness of risks and role of component resolved diagnosis // Case reports in medicine. 2014. V. 2014.
3. Koppelman S. J., De Jong G. A. H., Laaper-Ertmann M. D., Peeters K. A. B. M., Knulst A. C., Hefle S. L., Knol E. F. Purification and immunoglobulin E-binding properties of peanut allergen Ara h 6: evidence for cross-reactivity with Ara h 2 // Clinical & Experimental Allergy. 2005. V. 35. №4. P. 490-497.
4. Maleki S. J., Viquez O., Jacks T., Dodo H., Champagne E. T., Chung S. Y., Landry S. J. The major peanut allergen, Ara h 2, functions as a trypsin inhibitor, and roasting enhances this function // Journal of Allergy and Clinical Immunology. 2003. V. 112. №1. P. 190-195.
5. Hummel M., Wigger T., Brockmeyer J. Characterization of mustard 2S albumin allergens by bottom-up, middle-down, and top-down proteomics: a consensus set of isoforms of Sin a 1 // Journal of proteome research. 2015. V. 14. №3. P. 1547-1556.
6. Monsalve R. I., Villalba M., Rodríguez R. Allergy to mustard seeds: The importance of 2S albumins as food allergens // Internet Symposium on Food Allergens. 2001. V. 3. №2. P. 57-69.
7. Vally H., Misso N. L. A., Madan V. Clinical effects of sulphite additives // Clinical & Experimental Allergy. 2009. V. 39. №11. P. 1643-1651.
8. Catassi C., Bai J. C., Bonaz B., Bouma G., Calabrò A., Carroccio A., ... Francavilla R. Non-celiac gluten sensitivity: the new frontier of gluten related disorders // Nutrients. 2013. V. 5. №10. P. 3839-3853.
9. Fasano A., Sapone A., Zevallos V., Schuppan D. Nonceliac gluten sensitivity // Gastroenterology. 2015. V. 148. №6. P. 1195-1204.
10. Leung P. S., Chen Y. C., Chu K. H. Seafood allergy: tropomyosins and beyond // Journal of microbiology, immunology, and infection= Wei mian yu gan ran za zhi. 1999. V. 32. №3. P. 143-154.
11. Mittag D., Vieths S., Vogel L., Becker W. M., Rihs H. P., Helbling A., ... Ballmer-Weber B. K. Soybean allergy in patients allergic to birch pollen: clinical investigation and molecular characterization of allergens // Journal of Allergy and Clinical Immunology. 2004. V. 113. №1. P. 148-154.
12. Urisu A., Kondo Y., Tsuge I. Hen's egg allergy // Food Allergy: Molecular Basis and Clinical Practice. Karger Publishers, 2015. V. 101. P. 124-130.
13. Trendelenburg V., Tschirner S., Niggemann B., Beyer K. Hen's egg allergen in house and bed dust is significantly increased after hen's egg consumption - A pilot study // Allergy. 2018. V. 73. №1. P. 261-264.

14. Dubois A. E., Turner P. J., Hourihane J., Ballmer-Weber B., Beyer K., Chan C. H., ... Schnadt S. How does dose impact on the severity of food-induced allergic reactions, and can this improve risk assessment for allergenic foods? Report from an ILSI Europe Food Allergy Task Force Expert Group and Workshop // Allergy. 2018.

*References:*

1. Sepiashvili, R. I., & Slavyanskoi, T. A. (2011). Belaya kniga WAO po allergii 2011-2012. Moscow, Meditsina-Zdorov'e. 12.
2. Ciccarelli, A., Calabrò, C., Imperatore, C., & Scala, G. (2014). Prick by prick induced anaphylaxis in a patient with peanuts and lupine allergy: awareness of risks and role of component resolved diagnosis. *Case reports in medicine*, 2014.
3. Koppelman, S. J., De Jong, G. A. H., Laaper-Ertmann, M. D., Peeters, K. A. B. M., Knulst, A. C., Hefle, S. L., & Knol, E. F. (2005). Purification and immunoglobulin E-binding properties of peanut allergen Ara h 6: evidence for cross-reactivity with Ara h 2. *Clinical & Experimental Allergy*, 35(4), 490-497.
4. Maleki, S. J., Viquez, O., Jacks, T., Dodo, H., Champagne, E. T., Chung, S. Y., & Landry, S. J. (2003). The major peanut allergen, Ara h 2, functions as a trypsin inhibitor, and roasting enhances this function. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 112(1), 190-195.
5. Hummel, M., Wigger, T., & Brockmeyer, J. (2015). Characterization of mustard 2S albumin allergens by bottom-up, middle-down, and top-down proteomics: a consensus set of isoforms of Sin a 1. *Journal of proteome research*, 14(3), 1547-1556.
6. Monsalve, R. I., Villalba, M., & Rodríguez, R. (2001). Allergy to mustard seeds: The importance of 2S albumins as food allergens. In Internet Symposium on Food Allergens. 3(2), 57-69.
7. Vally, H., Misso, N. L., & Madan, V. (2009). Clinical effects of sulphite additives. *Clinical & Experimental Allergy*, 39(11), 1643-1651.
8. Catassi, C., Bai, J. C., Bonaz, B., Bouma, G., Calabrò, A., Carroccio, A., ... & Francavilla, R. (2013). Non-celiac gluten sensitivity: the new frontier of gluten related disorders. *Nutrients*, 5(10), 3839-3853.
9. Fasano, A., Sapone, A., Zevallos, V., & Schuppan, D. (2015). Nonceliac gluten sensitivity. *Gastroenterology*, 148(6), 1195-1204.
10. Leung, P. S., Chen, Y. C., & Chu, K. H. (1999). Seafood allergy: tropomyosins and beyond. *Journal of microbiology, immunology, and infection= Wei mian yu gan ran za zhi*, 32(3), 143-154.
11. Mittag, D., Vieths, S., Vogel, L., Becker, W. M., Rihs, H. P., Helbling, A., ... & Ballmer-Weber, B. K. (2004). Soybean allergy in patients allergic to birch pollen: clinical investigation and molecular characterization of allergens. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 113(1), 148-154.
12. Urisu, A., Kondo, Y., & Tsuge, I. (2015). Hen's egg allergy. In Food Allergy: *Molecular Basis and Clinical Practice*, (101). 124-130). Karger Publishers.
13. Trendelenburg, V., Tschirner, S., Niggemann, B., & Beyer, K. (2018). Hen's egg allergen in house and bed dust is significantly increased after hen's egg consumption - A pilot study. *Allergy*, 73(1), 261-264.

14. Dubois, A. E., Turner, P. J., Hourihane, J., Ballmer-Weber, B., Beyer, K., Chan, C. H., ... & Schnadt, S. (2018). How does dose impact on the severity of food-induced allergic reactions, and can this improve risk assessment for allergenic foods? Report from an ILSI Europe Food Allergy Task Force Expert Group and Workshop. Allergy.

*Работа поступила  
в редакцию 17.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
21.11.2018 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Беркетова Л. В., Христинина Е. В. Аллергены в продуктах питания // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 197-207. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-10> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Berketova, L., & Khristinina, E. (2018). Allergens in food products. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 197-207. (in Russian).

УДК 631.41  
AGRIS P33

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2256865>

## СТРОНЦИЙ В ПЕДОСФЕРЕ ПОД ЧЕРНЕВЫМИ ЛЕСАМИ РУССКОГО АЛТАЯ

©Салтыков А. В., SPIN-код: 6387-8980, ORCID: 0000-0003-1515-3061,  
Институт водных и экологических проблем СО РАН,  
г. Барнаул, Россия, [saltykovav@yandex.ru](mailto:saltykovav@yandex.ru)

## STRONTIUM IN THE PEDOSPHERE UNDER FIR FOREST OF THE RUSSIAN ALTAI

©Saltykov A., SPIN-code: 6387-8980, ORCID: 0000-0003-1515-3061,  
Institute for water and environmental problems SB RAS,  
Barnaul, Russia, [saltykovav@yandex.ru](mailto:saltykovav@yandex.ru)

*Аннотация.* Педосфера под черневыми лесами Русского Алтая является уникальным объектом для изучения миграции атомов стронция, т.к. ее развитие происходит в относительно кислых гумидных условиях и в ней отсутствуют карбонаты и почти нет сульфатов. Все эти факторы способствуют мобилизации атомов исследуемого элемента. Кроме того, педогенез на однородных бурых бескарбонатных глинах и суглинках дает возможность изучить влияние процесса оподзоливания на распределение атомов стронция в педосфере. Экспедиционные маршруты проводимые с 2000 по 2011 гг. охватывали бассейны рр. Бия (Лебедь, Тондошка, Пыжа и Иогач), Катунь (Майма, Иша), Алей (Восточный Алей), Чарыш (Белая). Аналитические работы проводили в лаборатории биогеохимии Института водных и экологических проблем СО РАН. Общее содержание гумусовых соединений в мелкозему определяли по методу Тюрина в модификации Никитина, гранулометрического состава — пипеточным методом по Качинскому, актуальной кислотности — потенциометрическим методом, ионный состав водорастворимых солей — титриметрическим методом, емкости поглощения — по методу Бобко–Аскинази в модификации Грабарова с окончанием по Айдиняну. Определение валового содержания стронция в образцах мелкозема проводилось в Институте почвоведения и агрохимии СО РАН количественным плазменно–спектральным методом. В результате выяснилось, что в процессе педогенеза под черневыми лесами Русского Алтая на этапе оподзоливания происходит слабое выщелачивание атомов стронция из бурых бескарбонатных глин и суглинков, которые быстро поглощаются корневыми системами растений и закрепляются в составе гумусовых веществ в верхней части профиля педосферы.

*Abstract.* The pedosphere under the blackened forests of the Russian Altai is a unique object for studying the migration of strontium atoms, since its development occurs in relatively acidic humid conditions and there are no carbonates and almost no sulfates. All these factors contribute to the mobilization of atoms of the element under study. In addition, pedogenesis on homogeneous brown carbon-free clay and loam makes it possible to study the effect of podzolization on the distribution of strontium atoms in the pedosphere. Expedition routes conducted from 2000 to 2011 covered the basins of the Biya (Lebed, Tondoshka, Pyzha and Iogach), Katun (Maima, Isha), Alei (East Alei), Charysh (Belaya) rivers. Analytical work was carried out in the laboratory of biogeochemistry of the Institute for Water and Environmental Problems of the Siberian Branch of

the Russian Academy of Sciences. The total content of humic compounds in the fine earth was determined by the Tyurin method in Nikitin's modification, the particle size distribution by the Kachinskii pipetting method, the current acidity by the potentiometric method, the ionic composition of water-soluble salts by the titrimetric method, the absorption capacity by the Bobko-Askinazi method in the Grabarov variant with the end Aydinyan. The determination of the total strontium content in samples of fine earth was carried out at the Institute of Soil Science and Agrochemistry of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences by a quantitative plasma spectral method. As a result, it became clear that in the process of pedogenesis under the blackened forests of the Russian Altai, at the podzolization stage, there is a weak leaching of strontium atoms from brown carbon-free clays and loams, which are quickly absorbed by the root systems of plants and fixed as part of humus substances in the upper part of the pedosphere profile.

*Ключевые слова:* стронций, педосфера, черневые леса, этапы педогенеза, Русский Алтай.

*Keywords:* strontium, pedosphere, fir forest, pedogenesis stage, Russian Altai.

### *Введение*

К настоящему времени накоплен большой объем данных по содержанию стронция в педосфере разных регионов [1], но такой интерес связан в основном с его радиоактивным изотопом  $^{90}\text{Sr}$ . Тем не менее стабильный стронций принадлежит к третьему классу токсичности (1), не имеет установленного значения ПДК для педосферы [2] и в условиях недостатка кальция и витамина D может вызывать у детей поражение и деформацию суставов, задержку роста и другие нарушения [3].

Особый интерес миграция атомов стронция вызывает в кислых гумидных ландшафтах, в которых и происходит развитие педосферы под черневыми лесами. В этих условиях, они становятся более мобильными и могут с латеральным стоком перемещаться в речную сеть. Кроме того, единственным источником поступления минерального вещества в педосферу, а вместе с ним и атомов стронция, являются бурые бескарбонатные глины и суглинки. Это дает возможность изучить влияние педогенеза под черневыми лесами на миграцию этих атомов, который происходит в два периодически сменяющих друг друга этапа — подзолистый и гумусово-аккумулятивный [4].

Миграция атомов стронция в педосфере под черневыми лесами Русского Алтая зависит не только от внешних условий окружающей среды, но и от свойств его атомов (радиус иона, электроотрицательность, заряд иона и др.) [5]. Ионы с меньшим радиусом чем у  $\text{Sr}^{2+}$  (112 пм) будут более интенсивно встраиваться в кристаллическую решетку минералов, чем рассматриваемый ион, и наоборот. Обмен в кристаллической решетке атомов стронция на другой химический элемент, и наоборот, возможен только при сходстве их электроотрицательности (0,95 по шкале Полинга). Отношение заряда иона стронция к его радиусу (ионный потенциал) равен 1,80, следовательно, его водная миграция в педосфере происходит в виде иона  $\text{Sr}^{2+}$ .

### *Материал и методы исследования*

Объектом исследования является педосфера под черневыми лесами Русского Алтая во время подзолистого и гумусово-аккумулятивного этапов педогенеза, а также в переходный период между ними.

Во время гумусово–аккумулятивного этапа педогенеза в профиле педосферы можно выделить два горизонта — гумусовый и текстурный. Гумусовый горизонт имеет обычно от буровато–серой до темно–серой окраску, комковатую структуру, легкосуглинистый гранулометрический состав и относительно рыхлое сложение. Его мощность может достигать 60 см. Текстурный горизонт отличается бурой или желто–бурой окраской, комковато–ореховатой, ореховатой структурой, средне– или тяжелосуглинистым гранулометрическим составом и плотным сложением. Также он богат гумусовыми, железистыми и глинистыми пленками и затеками по граням почвенных агрегатов.

В течение подзолистого этапа педогенеза между гумусовым и текстурным горизонтом происходит формирование элювиального горизонта, имеющего более светлую белесую окраску, за счет отмытых зерен кварца и полевых шпатов, непрочно пластинчатую структуру, легкосуглинистый гранулометрический состав и рыхлое сложение. Гумусовый горизонт приобретает более бурые оттенки и становится менее мощным. Текстурный горизонт, наоборот, становится более мощным (до 2 м) и с ярко выраженной ореховатой структурой.

Мелкозем в педосфере под черневыми лесами характеризуется высоким содержанием гумусовых соединений, даже во время подзолистого этапа педогенеза, когда их количество в гумусовом горизонте достигает почти 7%. Впрочем, с глубиной этот показатель интенсивно снижается, особенно в элювиальном горизонте во время подзолистого этапа педогенеза (на 73%) и на границе гумусового и текстурного горизонтов во время гумусово–аккумулятивного этапа педогенеза (на 52%).

Педосфера под черневыми лесами наследует от бурых бескарбонатных суглинков и глин суглинистый гранулометрический состав, в котором с глубиной, не зависимо на каком этапе происходит в настоящее время педогенез, наблюдается увеличение содержания фракций физической глины на 36%. В результате в текстурном горизонте во время подзолистого этапа удельная масса тонкодисперсных частиц может даже превышать их содержание в почвообразующей породе (на 8%), что указывает на процесс лессивирования. Среди фракций гранулометрического состава в мелкозем, не зависимо на каком этапе развития находится педосфера, преобладают крупные пылеватые частицы, содержание которых с глубиной снижается: во время подзолистого этапа — с 44% до 30%, а во время гумусово–аккумулятивного — с 35% до 26%.

Под действием обильных атмосферных осадков в педосфере под черневыми лесами происходит интенсивное вымывание водорастворимых солей, на что указывает их очень низкое содержание в мелкозем: от  $0,023 \pm 0,010$  (в верхней части текстурного горизонта во время гумусово–аккумулятивного этапа) до  $0,088 \pm 0,002$  (в гумусовом горизонте во время переходного периода) %. При этом не зависимо от того, на каком этапе развития находится педосфера в данный момент, всегда наблюдается относительно повышенное содержание водорастворимых солей в гумусовом горизонте. Это связано с более интенсивным образованием здесь свободных ионов, в результате минерализации постоянно поступающих органических веществ и корневых выделений.

Кислотно–щелочные условия в педосфере под черневыми лесами отличаются относительным постоянством. Тем не менее, можно отметить небольшое увеличение значений рН с глубиной на всех этапах ее развития, что указывает на растительное происхождение актуальной кислотности. Особенно это заметно во время подзолистого этапа, когда вследствие увеличения кислого растительного опада происходит небольшой скачок актуальной кислотности до рН 5,2 в элювиальном горизонте.

Емкость поглощения зависит от содержания гумусовых соединений и тонкодисперсных частиц, в состав которых входят минералы монтмориллонитовой группы, поэтому в профиле педосферы в течение всего педогенеза наблюдается два максимума ее значений — в гумусовом горизонте, где происходит накопление первых, и в иллювиальном, где отмечается высокое содержание вторых. Максимальных значений емкость поглощения достигает в текстурном горизонте во время гумусово–аккумулятивного этапа (до 33,7 мг–экв/100 г), а наименьших — в элювиальном горизонте во время подзолистого этапа (13,9 мг–экв/100 г).

Полевые исследования педосферы под черневыми лесами Русского Алтая проводились в течение 10 лет (2000–2011 гг.). Экспедиционные маршруты охватывали бассейны рр. Бия (Лебедь, Тондошка, Пыжа и Иогач), Катунь (Майма, Иша), Алей (Восточный Алей), Чарыш (Белая). Почвенные разрезы закладывали на наиболее представительных участках черневых лесов с типичными для данной местности растительностью (пихтовые, осиново–пихтовые, березово–пихтовые, осиново–березово–пихтовые и осиновые высокотравные леса), рельефом (элювиальные, транзитные и аккумулятивные участки склонов) и почвообразующими породами (бурые бескарбонатные глины и суглинки).

Пробы мелкозема отбирали из срединной части каждого генетического горизонта для определения основных его свойств (содержание гумусовых соединений, гранулометрический состав, актуальная кислотность, емкость поглощения и др.). Далее отобранные образцы высушивали до воздушно–сухого состояния и подготавливали для аналитических работ.

Аналитические работы проводили в лаборатории биогеохимии Института водных и экологических проблем СО РАН. Общее содержание гумусовых соединений в мелкоземе определяли по методу Тюрина в модификации Никитина, гранулометрического состава — пипеточным методом по Качинскому, актуальной кислотности — потенциметрическим методом, ионный состав водорастворимых солей — титриметрическим методом, емкости поглощения — по методу Бобко–Аскинази в модификации Грабарова с окончанием по Айдиняну. Определение валового содержания стронция в образцах мелкозема проводилось в Институте почвоведения и агрохимии СО РАН количественным плазменно–спектральным методом.

### *Результаты и обсуждение*

Удельная масса стронция в педосфере под черневыми лесами изменяется в узких пределах (Таблица 1). Наименьшая ее величина наблюдается на границе гумусового и текстурного горизонтов во время гумусово–аккумулятивного этапа педогенеза —  $140 \pm 44$  мг/кг, а наибольшая ( $219 \pm 35$  мг/кг) — в гумусовом горизонте в переходный период между подзолистым и гумусово–аккумулятивными этапами. Эти значения почти в 2 раза ниже, чем в земной коре — 340 мг/кг (Алексеевко, 2000) и педосфере в целом — 300 мг/кг (Алексеевко, 2000), что связано в первую очередь с относительно низким содержанием рассматриваемого элемента в бурых бескарбонатных глинах и суглинках (131–193 мг/кг).

Таблица 1.

УДЕЛЬНАЯ МАССА СТРОНЦИЯ (МГ/КГ) В МЕЛКОЗЕМЕ ПЕДОСФЕРЫ  
 НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ЕЕ РАЗВИТИЯ

<i>Подзолистый этап</i>		<i>Переходный период</i>		<i>Гумусово–аккумулятивный этап</i>	
А	210 <sup>±53</sup>	А	219 <sup>±35</sup>	А	166 <sup>±79</sup>
АЕ	184 <sup>±44</sup>	АЕ	210 <sup>±35</sup>	АВ	140 <sup>±44</sup>
Е	184 <sup>±35</sup>	ЕВ	193 <sup>±26</sup>	В1	158 <sup>±53</sup>
ЕВ	166 <sup>±44</sup>	В1	193 <sup>±26</sup>	В2	175 <sup>±70</sup>
В1	166 <sup>±53</sup>	В2	202 <sup>±26</sup>	В3	184 <sup>±79</sup>
В2	166 <sup>±44</sup>	В3	193 <sup>±26</sup>	ВС	166 <sup>±70</sup>
В3	158 <sup>±79</sup>	ВС	193 <sup>±26</sup>		
ВС	131 <sup>±53</sup>				

Основным источником атомов стронция в педосфере под черневыми лесами Русского Алтая являются бурые бескарбонатные глины и суглинки, которые во время гумусово–аккумулятивного этапа педогенеза не подвергаются существенному разрушению. В результате их внутрипрофильное распределение остается равномерным (Таблица 2), лишь в верхней части профиля наблюдается незначительное снижение численности этих атомов, связанное с интенсивным накоплением гумусовых веществ и вследствие этого относительное «разбавление» ими первичных минералов.

Таблица 2.

ЧИСЛЕННОСТЬ АТОМОВ СТРОНЦИЯ (МОЛЬ/КГ) В МЕЛКОЗЕМЕ ПЕДОСФЕРЫ  
 НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ЕЕ РАЗВИТИЯ

<i>Подзолистый этап</i>		<i>Переходный период</i>		<i>Гумусово–аккумулятивный этап</i>	
А	2,4 <sup>±0,6</sup>	А	2,5 <sup>±0,4</sup>	А	1,9 <sup>±0,9</sup>
АЕ	2,1 <sup>±0,5</sup>	АЕ	2,4 <sup>±0,4</sup>	АВ	1,6 <sup>±0,5</sup>
Е	2,1 <sup>±0,4</sup>	ЕВ	2,2 <sup>±0,3</sup>	В1	1,8 <sup>±0,6</sup>
ЕВ	1,9 <sup>±0,5</sup>	В1	2,2 <sup>±0,3</sup>	В2	2,0 <sup>±0,8</sup>
В1	1,9 <sup>±0,6</sup>	В2	2,3 <sup>±0,3</sup>	В3	2,1 <sup>±0,9</sup>
В2	1,9 <sup>±0,5</sup>	В3	2,2 <sup>±0,3</sup>	ВС	1,9 <sup>±0,8</sup>
В3	1,8 <sup>±0,9</sup>	ВС	2,2 <sup>±0,3</sup>		
ВС	1,5 <sup>±0,6</sup>				

В переходный период между гумусово–аккумулятивным и подзолистым этапами педогенеза появляются первые признаки оподзоливания, а следовательно, происходит слабое разрушение первичных минералов и высвобождение атомов стронция в виде ионов Sr<sup>2+</sup>. Незначительная их часть мигрирует с ионами HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> и Cl<sup>-</sup> в составе водного раствора вниз по профилю, закрепляясь в средней части текстурного горизонта (В2), а основная же часть — поглощается корнями растений совместно с ионами Ca<sup>2+</sup> и впоследствии накапливается в составе гумусового вещества в верхней части профиля (А и АЕ).

В течение подзолистого этапа педогенеза интенсивность разрушения первичных минералов достигает максимальных значений, что также приводит к увеличению в почвенном растворе доступных для растений ионов Sr<sup>2+</sup>, что в свою очередь находит отражение в еще большем повышении численности атомов стронция в гумусовом горизонте по сравнению с переходным периодом (Таблица 3).

Таблица 3.

БАЛАНС ЧИСЛЕННОСТИ АТОМОВ СТРОНЦИЯ (МОЛЬ/КГ) В МЕЛКОЗЕМЕ ПЕДОСФЕРЫ  
 НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ЕЕ РАЗВИТИЯ

<i>Подзолистый этап</i>		<i>Переходный период</i>		<i>Гумусово–аккумулятивный этап</i>	
A	+0,9	A	+0,3	A	0,0
AE	+0,6	AE	+0,2	AB	-0,3
E	+0,6	EB	+0,1	B1	-0,1
EB	+0,4	B1	0,0	B2	+0,1
B1	+0,4	B2	+0,1	B3	+0,2
B2	+0,3	B3	+0,1	BC	0,0
B3	+0,3	BC	0,0		
BC	0,0				

*Заключение*

Таким образом, в процессе педогенеза под черневыми лесами Русского Алтая на этапе оподзоливания происходит слабое выщелачивание атомов стронция из бурых бескарбонатных глин и суглинков в виде ионов  $Sr^{2+}$ , основная часть которых в последствие поглощается совместно с ионами  $Ca^{2+}$  корневыми системами растений и закрепляется в составе гумусовых веществ в верхней части профиля педосферы. В течение гумусово–аккумулятивного этапа педогенеза численность его атомов восстанавливается до первоначальных значений.

*Источники:*

(1). ГОСТ 17.4.1.02-83 «Охрана природы (ССОП). Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения»

*Sources:*

(1). GOST 17.4.1.02-83 «Okhrana prirody (SSOP). Pochvy. Klassifikatsiya khimicheskikh veshchestv dlya kontrolya zagryazneniya»

*Список литературы:*

1. Литвинович А. В., Павлова О. Ю., Юзмухаметов Д. Н., Лаврищев А. В. Миграционная способность стабильного стронция в дерново-подзолистых почвах северо-запада России (по данным модельных экспериментов) // Почвоведение. 2008. №5. С. 568-575.
2. Медведев И. Ф., Деревягин С. С., Панасов М. Н., Ефимова В. И. Эколого-ландшафтные закономерности распределения валового стронция (Sr) в системе почва-вода-растение // Аграрный научный журнал. 2015. №3. С. 14-18.
3. Абдурахманов Г. М., Зайцев И. В. Экологические особенности содержания микроэлементов в организме животных и человека. М.: Наука, 2004. 280 с.
4. Салтыков А. В. Бериллий и кобальт в педосфере под черневыми лесами Русского Алтая // Бюллетень науки и практики. 2017. №2 (15). С. 170-175.
5. Алексеенко В. А. Экологическая геохимия. М.: Логос, 2000. 627 с.

*References:*

1. Litvinovich, A. V., Pavlova, O. Yu., Yuzmukhametov, D. N., & Lavrishchev, A. V. (2008). The migration capacity of stable strontium in soddy-podzolic soils of the Russian Northwest (data of simulation experiments). *Eurasian Soil Science*, 41(5). 502-508.
2. Medvedev, I. Ph., Derevyagin, S. S., Panasov, M. N., & Ephimova, V. I. (2015). Ecological and landscape regularities of distribution of gross strontium (Sr) in the system the soil - the water - the plant. *The Agrarian Scientific Journal*, (3). 14-18.
3. Abdurakhmanov, G. M., & Zaitsev, I. V. (2004). *Ekologicheskie osobennosti sodержaniya mikroelementov v organizme zhivotnykh i cheloveka*. Moscow, Nauka. 280.
4. Saltykov, A. (2017). Beryllium and cobalt in the pedosphere under fir forest of the Russian Altai. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 170-175.
5. Alekseenko, V. A. (2000). *Ekologicheskaya geokhimiya*. Moscow, Logos. 627.

*Работа поступила  
в редакцию 18.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
21.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Салтыков А. В. Стронций в педосфере под черневыми лесами Русского Алтая // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 208-214. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-60> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Saltykov, A. (2018). Strontium in the pedosphere under fir forest of the Russian Altai. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 208-214. (in Russian).

UDC 551.435  
AGRIS P36

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2256971>

## THE CORRELATION OF GULLIES WITH VARIOUS LENGTH IN THE SECTOR OF ZABALA, PICHINCHA PROVINCE, ECUADOR

©*Kravchenko R.*, ORCID: 0000-0003-0474-5555, Ph.D., Universidad UTE, Quito, Ecuador, [roman.kravchenko@ute.edu.ec](mailto:roman.kravchenko@ute.edu.ec)

©*Pareja E.*, ORCID: 0000-0003-4929-8664, Russian State Hydrometeorological University, St. Petersburg, Russia, [erik\\_pareja@hotmail.com](mailto:erik_pareja@hotmail.com)

©*Flores Y. G.*, ORCID: 0000-0002-5086-5008, National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia, [graciela.94@outlook.com](mailto:graciela.94@outlook.com)

## СООТНОШЕНИЕ ОВРАГОВ РАЗЛИЧНОЙ ДЛИНЫ В СЕКТОРЕ ЗАВАЛА (ZABALA), ПРОВИНЦИИ ПИЧИНЧА, ЭКВАДОР

©*Кравченко Р. А.*, ORCID: 0000-0003-0474-5555, канд. геогр. наук, Университет УТЕ, г. Кито, Эквадор, [roman.kravchenko@ute.edu.ec](mailto:roman.kravchenko@ute.edu.ec)

©*Пареха Э. С.*, ORCID: 0000-0003-4929-8664, Российский государственный гидрометеорологический университет, Санкт-Петербург, Россия, [erik\\_pareja@hotmail.com](mailto:erik_pareja@hotmail.com)

©*Флорес Й. Г.*, ORCID: 0000-0002-5086-5008, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Россия, [graciela.94@outlook.com](mailto:graciela.94@outlook.com)

*Abstract.* The investigation of linear erosion forms was carried out at the city of Quito (Equatorial Andes). The study was aimed to define the correlation between rill forms with different length parameters in the key-site area located nearby Zabala. It is stated that the rill forms with the length up to 50 m (58%) prevail. The gullies with the length of more than 200 m make 9% of all rill forms. Nevertheless, these gullies, as a rule, create main channels that provoke the formation of multiple side forms in the process of regressive erosion. The further development of the linear erosion causes the dissection of the investigated area that increases the risk for landslide developments.

*Аннотация.* Исследования линейных эрозионных форм проводились близ города Кито на территории экваториальных Анд. Целью работы было определение соотношения овражных форм различной длины на ключевом участке близ населенного пункта Завала. Установлено, что преобладают овражные формы длиной до 50 м, составляющие 58%. Овраги длиной свыше 200 м составляют 9% от всех эрозионных форм. Однако именно эти овраги, как правило, выступают в качестве основного ствола от которого идет формирование в результате регрессивной эрозии множества боковых форм. Расчленение территории исследуемого участка на отдельные фрагменты в результате дальнейшего развития линейных форм эрозии, способствует увеличению риска развития оползневых процессов.

*Keywords:* gully, erosion, slope, regressive erosion.

*Ключевые слова:* овраг, эрозия, склон, регрессивная эрозия.

The main conditions for the linear erosion are formed by such factors as relief — mainly characterized by the availability of steep slopes, humid climate, erodible soils and rocks.

The territory under study shows the combination of these factors and as a result the area is affected by sheet and linear erosion. The positional relation of the linear erosion forms, the estimation criterion for the erosion activity and the comparative analysis of varying territories form an important question to investigate.

The research was carried out in the key-site located 2500–2800 meters above sea level at the settlement of Zabala in the northern outskirts of Quito, Pichincha Province, and Equatorial Andes. The slope length varies from 150 to 550 meters. The inclination angle varies from 5–10° at the divide and on the undercut slopes to 25–35° in the mid and low parts of the slopes.

The slopes are covered by the modern residual, erodible deposits. According to Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología del Ecuador, the mean temperature is 14 °C, slightly varying through the months. Liquid forms of precipitation prevail with a considerable proportion of rainfall. The average annual precipitation for the region is 600–700 mm. A number of research papers deal with erosion and accumulative formation processes in the territory [1–4]

The gullies on the key-site (Figure 1) were counted. ArcGIS 10.3 software was used to analyze the orthophotos provided by “Instituto Geográfico Militar” и “La Administración Zonal de Calderón” to see the distribution of the linear erosion forms on the key-site. The morphometric parameters of the gullies were refined and proved by the further field investigation. The results are shown in Table 1: the sequential number and the scheme number given in brackets for each gully and the gully length are presented.



Figure 1. The scheme of the studied gullies location.

The area is covered with isolated gullies as well as gullies developed in spreading system of erosive forms. As for the paper, the parameter of the length of erosive forms is considered as decisive. In this case the side-gullies are studied as separate forms. This fact is considered important for denoting a general criterion for other territories that may be involved in comparative analysis.

A number of the longest gullies in the process of regressive erosion came up close to the dividing crest. Thus, the correlation between the headwall and the watershed area has formed. These

erosive forms have exhausted the possibilities for the gully–head erosion but many of the side–gullies erode further. Figure 2 shows the side–gully with rill erosion in its bottom.

Table 1.

THE LENGTH OF THE LINEAR EROSION FORMS ON THE KEY-SITE

<i>Number gully (number of the gully on the scheme)</i>	<i>The length of the gully (m)</i>	<i>Number gully (number of the gully on the scheme)</i>	<i>The length of the gully (m)</i>	<i>Number gully (number of the gully on the scheme)</i>	<i>The length of the gully (m)</i>
1 (1)	43	27 (20)	29	53 (33)	169
2 (2)	170	28 (21)	43	54 (35)	16
3 (3)	62	29 (22)	14	55 (34A)	7
4 (4)	163	30 (23)	64	56 (34)	67
5 (4A)	40	31 (23A)	49	57 (36)	273
6 (5)	25	32 (23A1)	16	58 (36A1)	28
7 (6)	160	33 (24)	53	59 (36B)	38
8 (7)	37	34 (25)	41	60 (36A)	82
9 (7A)	16	35 (26)	42	61 (37)	278
10 (8)	201	36 (27)	158	62 (37A)	24
11 (9)	11	37 (27A)	124	63 (37B)	42
12 (10)	197	38 (27A1)	30	64 (37C)	36
13 (10A)	40	39 (28)	270	65 (37D)	33
14 (11)	12	40 (28A)	27	66 (37E)	32
15 (12)	22	41 (29)	236	67 (37F)	85
16 (10B)	62	42 (29A)	23	68 (37G)	27
17 (13)	30	43 (29B)	54	69 (37H)	30
18 (13A)	19	44 (29B1)	24	70 (37I)	19
19 (13B)	13	45 (30)	234	71 (37J)	186
20 (14)	15	46 (30A)	44	72 (38)	103
21 (15)	22	47 (31)	198	73 (38A)	53
22 (16)	61	48 (32)	61	74 (38A1)	29
23 (16A)	22	49 (33A)	99	75 (39)	130
24 (17B)	16	50(33A1)	11	76 (39A)	215
25 (18)	21	51 (33A2)	15	77 (40)	182
26 (19)	63	52 (33A3)	15	78 (41A)	137

Table 2.

THE CORRELATION OF THE GULLIES OF DIFFERENT LENGTHS ON THE KEY-SITE

<i>The length of the gully (m)</i>	<i>Number of gullies</i>	<i>Percent gullies of varying length</i>
0	50	58
50	100	17
100	150	5
150	200	12
200	250	5
250	300	4
Over 300	0	0
In all	78	100

We would like to underline that 75% of the gullies do not exceed the length of 100 m. While 58% of all the explored erosive forms are less than 50 m in length. Only 9% of the gullies exceed the length of 200 m. The linear erosive forms of more than 150 in length make 21% of all the amount. Though these gullies create main channels that provoke the formation of multiple side forms in the process of regressive erosion.

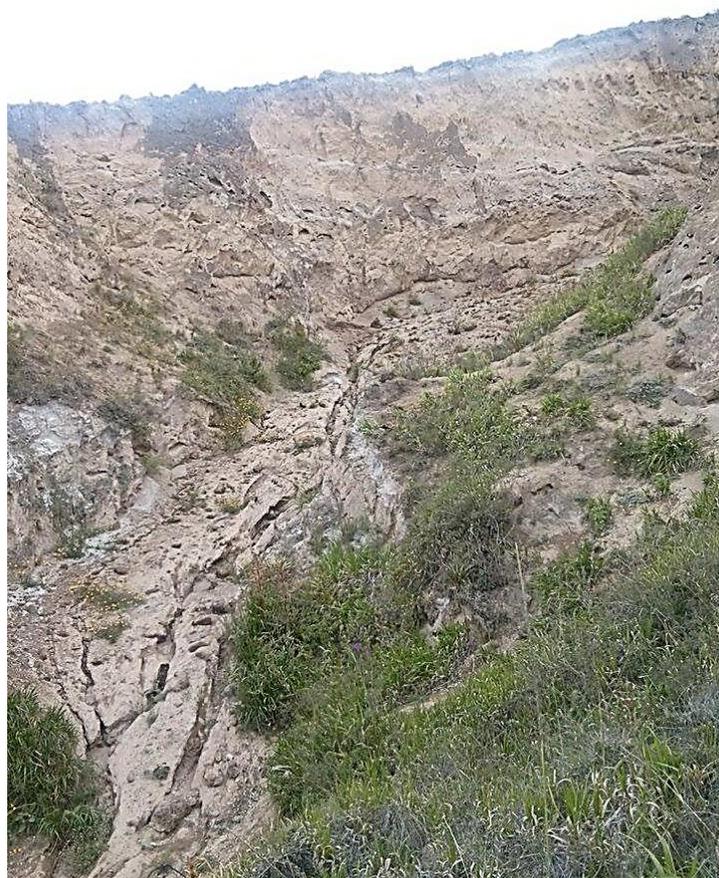


Figure 2. The side-gully with rill erosion in its bottom.

The further development of the linear erosion causes the dissection of the studied area that increases the risk for landslide developments. The loss of soil stability may cause landslides heavy enough to provoke rockfalls to block the Pan-American Highway, an important traffic artery in the region.

Among the well-known factors of linear erosion, a questionable aspect remains: why some slopes are covered with a wide spread gully network while only few gullies are formed on the surface of other slopes with coincident parameters. This phenomenon is revealed in coincidence of all the circumstances of erosion development. It does not seem convincing to find the explanation for the specifics in the anthropogenic influence. Thus, in Ecuador well-spread gully networks are discovered even in forest ecosystems minimally affected by anthropogenic activities. The studied slopes with dense gully networks presented in the research paper are not used in agricultural activity and have hardly ever been before.

The authors find it an advanced research direction to investigate various territories within Equatorial Andes area using uniform research methods. Therefore, the analysis of the correlation of length parameters of erosion forms is considered to be one of important comparative parameters.

*References:*

1. de Paez, P. A., Tamayo, M. L., & de la Torre, J. G. (2004). Geography of Ecuador. Madrid, Cultural, 360. (in Spanish).
2. De Noni, G., & Trujillo, G. (1990). Degradación del suelo en el Ecuador. Principal es causas y algunas reflexiones sobre la conservación de este recurso. *In: Informe ORSTOM. Quito*, 383-394. (in Spanish).
3. Kravchenko, R. (2013). Influence of sediment from the Gullies in the development of erosion forms. *Enfoque UTE*, 4(2), 35-44. (in Spanish).
4. Kravchenko, R., Flores, Y. G., & Pareja, E. S. (2017). The colluvial deposits in the gullies of the northern part of the Quito region, Ecuador. *Bulletin of Science and Practice*, (4), 191-195.

*Список литературы:*

1. de Paez P. A., Tamayo M. L., de la Torre J. G. Geography of Ecuador. Madrid: Cultural, 2004. 360 p. (in Spanish).
2. De Noni G., Trujillo G. (1990) Degradación del suelo en el Ecuador. Principal es causas y algunas reflexiones sobre la conservación de este recurso // Informe ORSTOM. Quito, 1990. P. 383-394. (in Spanish).
3. Kravchenko R. Influence of sediment from the Gullies in the development of erosion forms // Enfoque UTE. 2013. V. 4. №2. P. 35-44. (in Spanish).
4. Kravchenko R., Flores Y. G., Pareja E. S. The colluvial deposits in the gullies of the northern part of the Quito region, Ecuador // Бюллетень науки и практики. 2017. №4 (17). С. 191-195.

*Работа поступила  
в редакцию 17.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
21.11.2018 г.*

*Cite as (APA):*

Kravchenko, R., Pareja, E., & Flores, Y. G. (2018). The correlation of gullies with various length in the sector of Zabala, Pichincha Province, Ecuador. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 215-219.

*Ссылка для цитирования:*

Kravchenko R., Pareja E., Flores Y. G. The correlation of gullies with various length in the sector of Zabala, Pichincha Province, Ecuador // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 215-219. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-33> (дата обращения 15.12.2018).

УДК 631.47  
AGRIS D10

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2257075>

**УПРАВЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ НА УРОВНЕ МАКРОСТРУКТУР  
(на примере Ленкоранской низменности)**

©*Гасымов Л. Д., канд. с.-х. наук, Институт почвоведения агрохимии НАН Азербайджана,  
г. Баку, Азербайджан, uidm@tai.science.az*

**MACROSTRUCTURAL LEVEL OF THE SOIL RESOURCES MANAGEMENT  
(as an example of Lankaran Lowland)**

©*Gasimov L., Ph.D., Institute of Soil science and agrochemistry of ANAS,  
Baku, Azerbaijan, uidm@tai.science.az*

*Аннотация.* В статье представлено описание трех иерархично–структурных уровней управления почвенными ресурсами на примере Ленкоранской низменности (макро–, мезо– и микроструктуры). Первый уровень — управление на макроструктурном уровне: распределение и управление почвенными ресурсами по категориям (почвы сельскохозяйственного назначения, населенных пунктов, лесов, водного и резервного фонда, промышленности, транспорта, связи, обороны и почвы особо охраняемых территорий и др.). Второй уровень — управление мезоструктурного уровня: размещение и управление хозяйственными землями (пашня, многолетние насаждения, пар, сенокосы, пастбища–выгоны). Третий уровень — микроструктурный уровень управления: распределение сельскохозяйственных культур или растительных групп и внедрение управления соответствующих систем мероприятий. Разработана система мероприятий управления земельных ресурсов на уровне макроструктур.

*Abstract.* The article presents a description of three hierarchical–structural levels of soil resources management using the example of the Lenkoran Lowland (macro, meso and microstructures). The first level is management at the macrostructural level: distribution and management of soil resources by categories (agricultural soils, settlements, forests, water and reserve funds, industry, transport, communications, defense and the soil of specially protected areas, etc.). The second level is the management of the mesostructural level: the placement and management of economic lands (arable land, perennial plantings, steam, hayfields, pastures and pastures). The third level is the microstructural level of management: the distribution of crops or plant groups and the implementation of the management of the corresponding systems of measures. A system of land management measures has been developed at the macrostructure level.

*Ключевые слова:* управление земельных ресурсов, почвенные категории, виды собственности, макроструктурный уровень.

*Keywords:* soil resources management, soil categories, property sorts, macro structural level.

*Введение*

Земельные ресурсы в зависимости от естественных и экономических свойств, являются объектом социально–экономических и общественно–политических отношений [1–3]. Данный

статус земельных ресурсов, связанный с правовыми, политическими, организационными, экономическими, социальными положениями общества и экологическими условиями, требует к себе создания и разработки особой системы управления. Основная цель в управлении земельными ресурсами — это удовлетворение потребностей государства и общества, обеспечение населения высокими экономическими, экологическими и социальными условиями жизнедеятельности, отвечающих международным стандартам, рациональному развитию деятельности маркетинга и бизнеса, охраны окружающей среды [4].

По естественноисторическим свойствам и характеру эксплуатации, земельные ресурсы подразделяются на отдельные виды, группы и категории земель. В связи с этим появляются правовые, экономические и хозяйственные свойства их управления.

Управление земельными ресурсами является одной из функций государства. Определенная часть финансовых, экономических, организационных ресурсов и кадров направлена в данную сферу. Одним из этапов земельных реформ в Азербайджане, является формирование современной системы управления земельными ресурсами. Это включает землеустройство, создание государственного земельного кадастра и мониторинга, кадастра градостроения и др. мероприятия. Одним из существенных свойств управления земельными ресурсами, является увеличение сложности уровня управления, в зависимости от размеров пространства (страна, регион, административный район, хозяйственные места, земельные участки и др.).

Не менее важное значение имеет дифференциальный подход управления земельными ресурсами, в зависимости от характера самого региона. В этом отношении выявление структурного уровня (иерархического) управления земельными ресурсами и разработка соответствующих для каждого уровня хозяйственных, организационных и экономических мероприятий, имеет как научно–теоретическое, так и прикладное значение [5–7].

#### *Объекты и методика исследований*

Объектом исследования служит Ленкоранская низменность, которая выделяется достаточно благоприятными почвенно–климатическими условиями. Центральная и южная часть низменности характеризуется влажно–субтропическим климатом. Годовое количество атмосферных составляет 300–1200 мм, а среднегодовая температура воздуха — 14,6–15,0 °С.

В пределах низменности сформированы коричневые, серо–коричневые (каштановые), псевдоподзолистые желтоземные, псевдоподзолистые желтоземно–глеевые и др. типы и подтипы почв, обладающие высокими агрономическими свойствами [8–10].

Низменность также обладает высокой возможностью хозяйств для возделывания высококачественных и разнообразных видов сельскохозяйственных культур и естественных насаждений (пашня, многолетние насаждения, пар, сенокосы, пастбища–выгоны). Ленкоранская низменность считается областью, специализированной по возделыванию цитрусов, раннего овощеводства и интенсивного развития риса. На территорию приходится 87,8% чая, 20,4% овощей и 100% цитрусов, выращиваемых в Республике.

Разнообразие климата с севера на юг на сотни км, способствовало формированию разнообразных почвенно–климатических условий, что в свою очередь содействовало развитию почв с различным уровнем плодородия, а также отличающимся свойствами в организации рационального использования и охраны почв. Целесообразен учет данных свойств в производстве сельскохозяйственной продукции и управлении почвенными ресурсами, т. к. в зависимости от географических условий, свойств почвенного покрова предназначения, целесообразно применение дифференциального подхода в управлении

земельных ресурсов. В исследованиях использованы различные методические подходы, как географо–аналитические, моделирование, статистические и др.

### *Результаты исследования*

Основной целью в управлении почвенными ресурсами, является их правильное распределение — пропорционально по категориям, а также получение высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственной продукции с минимальной нагрузкой на ландшафт [11–12]. Получение положительных результатов возможно, только при условии научно–обоснованного управления территориями хозяйств и земельными категориями.

В управлении земельных ресурсов можно выделять три уровня структуры управления:

–на макроструктурном уровне — распределение и управление земельных ресурсов по категориям (земли сельскохозяйственного назначения, населенных пунктов, лесов, водного и резервного фонда, промышленности, транспорта, связи, обороны и особо охраняемых территорий и др.);

–на мезоструктурном уровне — размещение и управление хозяйственных земель (пашня, многолетние насаждения, пар, сенокосы, пастбища–выгоны);

–на микроструктурном уровне управления — распределение сельскохозяйственных культур или растительных групп и внедрение управления соответствующих систем мероприятий.

Основным объектом управления земельными ресурсами на макроструктурном уровне, выступают почвенные категории.

Подразделение земельных ресурсов Ленкоранской низменности по данным 2017 г. по почвенным категориям:

–земли особо охраняемых территорий — 129867 га (45,14%);

–сельскохозяйственного предназначения — 79989 га (27,80%);

–резервного фонда — 10844 га (3,37%);

–водного фонда — 3086,15 га (1,08%).

По динамичности земли Ленкоранской низменности можно подразделять на три группы:

–относительно стабильные или за малый промежуток времени, категории неизменных территорий (земли особо охраняемых территорий и лесного фонда);

–относительно мало измененные или малый промежуток времени несколько увеличенные или уменьшенные почвенные категории (земли резервного фонда, водного фонда и сельскохозяйственного предназначения);

–относительно быстро измененные за малый промежуток времени возрастающие категории земель (земли населенных пунктов, промышленности, транспорта, связи др. предназначения).

Результаты показали, что относительно стабильные земли (земли особо охраняемых территорий и лесного фонда) Ленкоранской низменности, остаются относительно нетронутыми и все изменения возможны только в соответствии решением высших органов власти (Президента АР и Кабинета Министров).

В 2008 г. Указом Президента АР была расширена площадь Гирканского заповедника на 13.037 га и превращена в Национальный парк общей площадью в 42.797 га. Правовой режим данных земель подразумевает собою исключительный их государственный статус. В целом данные почвы составляют 172525 га или 59,73% от объекта исследования.

Несмотря на страхование почв лесного фонда утвержденными правовыми актами АР (что обеспечивает их стабильность), они также нуждаются в определенной корректуре в управлении [13–15].

В отличие от относительно стабильных почвенных категорий, изменение статуса относительно менее измененных (менее динамичные) почвенных категорий (почвы резервного фонда, земли водного фонда и сельскохозяйственного назначения), возможно, как решением высших органов власти, так и относительно низшей властью (исполнительные власти, в некоторых случаях — муниципалитеты).

Данные земли представлены в каждом из трех видов собственности (государственное, муниципальное, частное). Земли, входящие в данную группу, имеют отличительную динамичность.

Почвы сельскохозяйственного назначения и резервного фонда Ленкоранской низменности (как государственные, так и муниципальные) постепенно уменьшаются, а площади земель водного фонда, в связи построением гидросооружений имеют тенденцию мизерного возрастания. Почвы, входящие в данную группу, могут иметь тенденцию развития в двух направлениях: как постепенно возрастающего, так уменьшающего. Плодородные почвы Ленкоранской низменности могут быть сняты из сельскохозяйственного оборота и включены в резервный фонд, определены под жилые построения (оздоровительные комплексы, консервация). В результате чего площадь таких почв составила 92491 га или 31,75% от общей площади низменности.

Группа относительно быстро измененных почв представлена почвами с двумя категориями назначения (почвы населенных пунктов, промышленности, транспорта, связи др.). Почвы данной группы представлены во всех видах собственности (государственные, муниципальные и частное). Расширение площадей земель под жилищные кварталы в Ленкоранском районе произошло за счет отчуждения земель от сельскохозяйственного производства. В результате чего экономика страны столкнулась с опасностью уменьшения площадей стратегически важных сельскохозяйственных культур. Несмотря на достаточно низкий удельный вес промышленных, транспортных, связи и др. почв иного назначения в земельном фонде, земли данной категории имеют достаточно высокий темп возрастания. Всевозрастающие новые построения промышленности (особенно агропромышленные комплексы, рекреационные объекты туризма), расширение автомагистралей и прокладывание новых, позволяет судить о возрастающей кривой отчуждения земель. Именно поэтому охрана земельных ресурсов, грамотное распределение их по земельным категориям, а также выбор верной стратегии, имеет как научную, так и практическую значимость общегосударственного масштаба.

Как было отмечено, основу промышленности в Ленкоранской низменности составляет сельское хозяйство. В связи с чем оптимизация земель сельскохозяйственного назначения выходит на передовую линию. С другой стороны, как уже отмечалась, одной из причин уменьшения сельскохозяйственных площадей в низменности, является расширение жилых кварталов и усложнение инфраструктуры, соблюдение ряда правовых, административных, организационных, а также архитектурно–градостроительных мероприятий, должны обеспечить сохранность оптимальных соотношений между этими категориями (Таблица):

А. Учитывая особые экологические земли, их водозащитные свойства и значимость в сохранении биоразнообразия, отношение этих земель к категории лесного фонда, как особо охраняемые земли, требуется изменение их юридического статуса;

Б. Уменьшение темпа возрастания земель под жилые кварталы в Ленкоранской низменности подразумевает проведение нижеследующих мероприятий:

1. Предотвращение масштабное расширение площадей жилых кварталов и повсеместное соблюдение утвержденных архитектурно–градостроительных проектов;
2. Уменьшение норм индивидуальных построений до 2–3 ар;
3. Выделение особого места на построение высотных зданий в поселках и городах поселочного типа и др.

Таблица.

УПРАВЛЕНИЕ (МАКРОСТРУКТУРНЫЙ УРОВЕНЬ УПРАВЛЕНИЯ) ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ  
 (ЗЕМЕЛЬНЫХ КАТЕГОРИЙ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПЛОЩАДЕЙ)  
 ЛЕНКОРАНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Уровень управления	Объект управления	Система управления	
		Объект управления	Мероприятия
Макроструктура	Земельные категории	Земли особо охраняемых территорий	Правовые Сохранение режима и увеличение территории за счет лесного фонда
		Земли лесного фонда	Правовые Изменение режима и переход в категорию особо охраняемых территорий
		Земли населенных пунктов	Правовые Уменьшение норм выделения земель частных построений (до 2–3 ар)
		Промышленные, транспорта и связи др. назначения	Организационные Предотвращение безмерного расширения площадей населенных пунктов и соблюдение проектов градостроения
			Организационные Выделение особого места на построение высотных зданий в поселках и городах поселочного типа и др.
Земли резервного фонда	Организационные Выделение особого места на построение высотных зданий в поселках и городах поселочного типа и др. возвращение в сельскохозяйственный оборот пригодные земли, находящиеся в государственной и муниципальной собственности;		
Земли водного фонда	Организационные предотвращение отчуждения земель под гидросооружения, организация рационального использования водных ресурсов и переход к дождевому и капельному орошению.		

Необходимо рациональное использование земель при построении промышленных предприятий, в том числе автодорог, коммуникаций связи и быта и др. Управление земельных ресурсов на уровне макроструктуры, основывается на принципе оптимизации соотношений между почвенными категориями, из чего исходит соблюдение «единство экономики и экологии», «охраны биоразнообразия при уменьшении темпа антропогенного воздействия на среду».

Одной насущных задач как в целом в Азербайджане, так и в Ленкоранской низменности, является экологизация экономики, градостроения и сельского хозяйства. Экологизация сельского хозяйства подразумевает под собою следующее:

А. Увеличение урожайности агроландшафтов (пашня и многолетние насаждения), путем инновационных методов ведения сельского хозяйства и ирригации, которые состоят из следующего:

- а. применение минимальных посевов и контурно–мелиоративных посевов;
- б. повсеместное превосходство применения органоминеральных удобрений;
- с. усовершенствование применения минеральных удобрений (подразумевается применение в составе оросительной воды и капельном орошении; предотвращение применения минеральных удобрений в виде подкормки);
- д. предпочтение биологическим и агротехническим методам в борьбе с вредителями, болезнями и др.;
- е. использование только высокопродуктивных гибридных сортов сельскохозяйственных культур.

Б. Отказ полива по бороздам и переход к методу дождевания и капельному орошению;

С. Временное отчуждение определенной части (40%) сенокосов, пастбищ и выгонов из оборота в целях восстановления продуктивности биогеоценозов и замена их искусственными пастбищами.

Проведение данных мероприятий наряду с сохранением биоразнообразия естественных экосистем, оптимизирует соотношения между почвами, входящих в другую категорию. Для этого необходимо соблюдение некоторых принципов основ организации и землеустройства управления земельными ресурсами на данном уровне:

- научно–обоснованное распределение земельного фонда между отдельными отраслями экономики и категориями;
- большее вовлечение земель в сельскохозяйственное использование;
- сохранение и увеличение интенсивности использования земель;
- выделение под иные построения непригодные земли для сельского хозяйства;
- грамотное соблюдение при использовании земель государственных, межотраслевых, региональных, отраслевых, межхозяйственных, внутрихозяйственных и частных интересов;
- выявление оптимальных площадей с целью сохранения и увеличения естественных экологических систем;
- основательный и всесторонний учет естественных и экономических свойств региона;
- организация усиления контроля.

Таким образом, оптимизация использования земель сельскохозяйственного предназначения на макроструктурном уровне управления земельными ресурсами в Ленкоранской низменности, требует пространственного управления, при учете почвенно–климатических возможностей Ленкоранской низменности, исторических навыков и специализацию населения в ведении сельского хозяйства.

### *Выводы*

1. На примере Ленкоранской низменности, в управлении земельных ресурсов предлагается выделять три уровня структуры управления: макроструктурный уровень; мезоструктурный уровень и микроструктурный уровень управления.

2. Предлагается система мероприятий по управлению земельными ресурсами Ленкоранской низменности:

- земли особо охраняемых территорий — сохранение режима и увеличение площадей за счет лесов;
- земли лесного фонда — изменение режима и переводение их к категории особо охраняемых земель;

–земли жилищных массивов — сокращение норм индивидуальных построек до 2–3 ар, предотвращение масштабного расширения площадей жилых кварталов и повсеместное соблюдение утвержденных архитектурно–градостроительных проектов, выделение особого места на построение высотных зданий поселках и городах поселочного типа и др.; промышленные, транспортные, связи;

–земли иного предназначения — выделение непригодных земель для сельского хозяйства;

–резервный фонд земель — возвращение в сельскохозяйственный оборот пригодные земли, находящиеся в государственной и муниципальной собственности;

–земли водного фонда — предотвращение отчуждения земель под гидросооружения, организация рационального использования водных ресурсов и переход к дождевому и капельному орошению.

#### *Список литературы:*

1. Мамедов Г. Ш. Земельные реформы в Азербайджане: правовые и научно-экологические задачи. Баку, 2002. 412 с. (на азерб. языке).
2. Мамедов Г. Ш. Социально-экономические и экологические основы рационального использования земельных ресурсов Азербайджана. Баку, 2007. 854 с. (на азерб. языке).
3. Мамедов Г. Ш. Аграрная политика Гейдара Алиева в Азербайджане. Баку, 2013. 344 с.
4. Мехтиев Р. А. Новая политика: путь развития. Баку, 2008. 582 с. (на азерб. языке).
5. Гусейнова Х. М. Тенденции в социально-экономическом развитии Азербайджана // Социально-экономические явления и процессы. 2011. №5-6. С. 73-75.
6. Гусейнова Х. М. Социально-экономические аспекты регионального развития Азербайджана // Труды института экономики НАНА. 2011. №1, С. 254-261. (на азерб. языке).
7. Гусейнова Х. М. Усовершенствование региональной политики в управлении регионального развития // Известия НАНА. 2011. №1. (на азерб. языке).
8. Гасымов Л. Д. Характерные особенности структуры почвенного покрова Ленкоранской низменности // Труды АОП. 2010. Т. XI. Ч. I. С. 244-248.
9. Абасов В. Х. Экономические проблемы в управлении межотраслевых связей в системе агропромышленного комплекса: автореф. дисс. ... д-ра наук. Баку, 2012. 49 с. (на азерб. языке).
10. Бабаев А. Г. Моделирование плодородия почв и почвенных процессов в некоторых почвенно-климатических областях Азербайджана: автореф. дисс. ... д-ра. Баку, 1995. 34 с.
11. Бабаев М. П., Джафаров А. Б., Оруджева Н. Г., Мирзазаде Р., Байрамов Э. Научные рекомендации по изучению, использованию и бонитировки почв мелких хозяйств. Баку, 2000. 88 с.
12. Мамедова С. З. Земельные ресурсы и бонитировка почв Ленкоранской области. Баку, 2003. 116 с.
13. Джафаров А. Б., Керимова Л. Р. Усовершенствование оценки базиса пространства на основе естественно сельскохозяйственного районирования // Труды ИПА. 2015. Т. 22. №1-2. С. 59.
14. Нифтиев Ф. Г. Развитие социальной инфраструктуры и географические проблемы территориальной организации в Ленкорань-Астаринском экономическом районе: автореф. дисс. ... канд. наук. Баку, 2017. 25 с.
15. Велиев А. Г. Оценка с экономических позиций плодородных почв населенных пунктов и прилегающих территорий // Аграрная наука Азербайджана. 2013. №1. С. 11-14.

*References:*

1. Mamedov, G. Sh. (2002). *Zemel'nye reformy v Azerbaidzhane: pravovye i nauchno-ekologicheskie zadachi*. Baku. 412. (in Azerbaijani).
2. Mamedov, G. Sh. (2007). *Sotsial'no-ekonomicheskie i ekologicheskie osnovy ratsional'nogo ispol'zovaniya zemel'nykh resursov Azerbaidzhana*. Baku. 854. (in Azerbaijani).
3. Mamedov, G. Sh. (2013). *Agrarnaya politika Geidara Alieva v Azerbaidzhane*. Baku. 344. (in Russian).
4. Mekhtiev, R. A. (2008). *Novaya politika: put' razvitiya*. Baku. 582. (in Azerbaijani).
5. Guseynova Kh. M. (2011). *Tendencies in social and economic development of Azerbaijan. Social and Economic Phenomena and Processes*, (5-6). 73-75. (in Russian).
6. Guseynova, Kh. M. (2011). *Sotsial'no-ekonomicheskie aspekty regional'nogo razvitiya Azerbaidzhana. Trudy instituta ekonomiki NANA*, (1), 254-261. (in Azerbaijani).
7. Guseynova, Kh. M. (2011). *Uovershenstvovanie regional'noi politiki v upravlenii regional'nogo razvitiya. Izvestiya NANA*, (1). (in Azerbaijani).
8. Gasymov, L. D. (2010). *Kharakternye osobennosti struktury pochvennogo pokrova Lenkoranskoj nizmennosti. Trudy AOP*, (1). 244-248. (in Russian).
9. Abasov, V. Kh. (2012). *Ekonomicheskie problemy v upravlenii mezhotraslevykh svyazei v sisteme agropromyshlennogo kompleksa: avtoref. dok. diss.* Baku. 49. (in Azerbaijani).
10. Babaev, A. G. (1995). *Modelirovanie plodorodiya pochv i pochvennykh protsessov v nekotorykh pochvenno-klimaticheskikh oblastyakh Azerbaidzhana: avtoref. dok. diss.* Baku. 34. (in Russian).
11. Babaev, M. P., Dzhafarov, A. B., Orudzheva, N. G., Mirzazade, R., & Bairamov, E. (2000). *Nauchnye rekomendatsii po izucheniyu, ispol'zovaniyu i bonitirovki pochv melkikh khozyaistv*. Baku. 88. (in Russian).
12. Mamedova, S. Z. (2003). *Zemel'nye resursy i bonitirovka pochv Lenkoranskoj oblasti*. Baku. 116. (in Russian).
13. Dzhafarov, A. B., & Kerimova, L. R. (2015). *Uovershenstvovanie otsenki bazisa prostranstva na osnove estestvenno sel'skokhozyaistvennogo raionirovaniya. Trudy IPA*, 22(1-2). 59. (in Russian).
14. Niftiev, F. G. (2017). *Razvitie sotsial'noi infrastruktury i geograficheskie problemy territorial'noi organizatsii v Lenkoran-Astarinskom ekonomicheskom raione: avt. kand. diss.* Baku. 25. (in Russian).
15. Veliev, A. G. (2013). *Otsenka s ekonomicheskikh pozitsii plodorodnykh pochv naselennykh punktov i prilegayushchikh territorii. Agrarnaya nauka Azerbaidzhana*, (1), 11-14. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 05.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
09.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

ГАСЫМОВ Л. Д. Управление земельными ресурсами на уровне макроструктур (на примере Ленкоранской низменности) // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 220-227. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-15> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Gasimov, L. (2018). Macrostructural level of the soil resources management (as an example of Lankaran Lowland). *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 220-227. (in Russian).

УДК 502.1:379.851

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2257171>

## ПУТИ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА НА ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

©Салаев С. К., д-р экон. наук, Ургенчский государственный университет,  
г. Ургенч, Узбекистан, [s\\_sanat@list.ru](mailto:s_sanat@list.ru)

©Алланазаров К. Ж., канд. геогр. наук, Каракалпакский государственный  
университет им. Бердаха, г. Нукус, Узбекистан, [a\\_keulim2008@mail.ru](mailto:a_keulim2008@mail.ru)

©Сауханов Ж. К., канд. экон. наук, Каракалпакский государственный  
университет им. Бердаха, г. Нукус, Узбекистан, [jsaukhanov@mail.ru](mailto:jsaukhanov@mail.ru)

©Алымов А. К., Каракалпакский государственный университет им. Бердаха,  
г. Нукус, Узбекистан, [atabek.alymov@mail.ru](mailto:atabek.alymov@mail.ru)

## ECOLOGICAL TOURISM DEVELOPMENT ON PROTECTED NATURAL AREAS

©Salayev S., Sc.D., Urgench State University, Urgench, Uzbekistan, [s\\_sanat@list.ru](mailto:s_sanat@list.ru)

©Allanazarov K., Ph.D., Berdakh Karakalpak State University,  
Nukus, Uzbekistan, [a\\_keulim2008@mail.ru](mailto:a_keulim2008@mail.ru)

©Sauhanov J., Ph.D., Berdakh Karakalpak State University,  
Nukus, Uzbekistan, [jsaukhanov@mail.ru](mailto:jsaukhanov@mail.ru)

©Alymov A., Berdakh Karakalpak State University, Nukus, Uzbekistan, [atabek.alymov@mail.ru](mailto:atabek.alymov@mail.ru)

*Аннотация.* Рассмотрены некоторые теоретико–методологические вопросы развития экологического туризма в Республике Каракалпакстан. Выделены проблемы и определены возможные пути их решения. Приведена оценка туристическому потенциалу Каракалпакстана, в том числе новому направлению развития экотуризма в регионе. В результате исследований разработана модель развития экотуризма на охраняемых природных территориях Республики Каракалпакстан. Сделан вывод о том, что экотуризм должен развиваться как единая система, задачи которой должны быть четко определены на каждом уровне.

*Abstract.* Some theoretical and methodological issues of the development of ecological tourism in the Republic of Karakalpakstan are considered. Selected problems and identify possible solutions. An assessment of the tourist potential of Karakalpakstan, including a new direction of ecotourism development in the region, is given. As a result of research, a model of ecotourism development on protected natural areas of the Republic of Karakalpakstan has been developed. It is concluded that ecotourism should develop as a single system, the tasks of which should be clearly defined at each level.

*Ключевые слова:* охраняемые природные территории, экологический туризм, устойчивый туризм, модель, биосферный резерват.

*Keywords:* protected natural areas, ecological tourism, sustainable tourism, model, biosphere reserve.

В настоящее время особое внимание в экономике развитых стран мира обращается на развитие туристических услуг, входящих в состав сферы обслуживания. Согласно сведениям

Всемирной туристической организации (ВТО), к 2020 г ожидается рост числа международных туристов до 1,6 млрд чел., дохода от туризма — до 2 трлн. долларов США, ежегодное стабильное повышение туристического потока на 3–5% [1].

Сегодня, согласно сведениям ВТО, ежегодный рост экотуризма как самой интенсивно развивающейся отрасли туризма составляет 30%, а его доля в доходах мирового туризма — 10–15% [2]. Интенсивное развитие экотуризма объясняется ростом потребности населения в отдыхе на природе из-за негативного влияния развития промышленности на окружающую среду.

Экотуризм является одним из видов деятельности многих государств мира. Это одна из форм активного отдыха, где человек не только восстанавливает свое здоровье, но и получает эстетическое наслаждение, наблюдая за флорой и фауной окружающей среды. В настоящее время целью экотуризма является рациональное использование природы в туристическом направлении — для обеспечения экологической безопасности будущего поколения и его стабильного развития. Для признания экологического туризма должны быть соблюдены следующие требования: оказываемая услуга должна быть экологически направленной, транспортная услуга туристов экологически чистой, питьевые и пищевые продукты должны быть экологически чистыми и полезными, в составе которых должны содержаться местные продукты, квалифицированные гиды должны сопровождать туристов в достопримечательные места [3].

В мировой практике осуществляются научные исследования по вопросам определения направлений совершенствования методологических основ экологического туризма, рационального использования природных ресурсов, разработки и совершенствования нормативно-правовых основ экологического туризма, восстановления экологических систем, определения влияния экотуризма на окружающую среду, сохранения равновесия между природой и туризмом, разработке модели развития экотуризма.

В последние годы вопросы развития экологического туризма на охраняемых природных территориях (ОПТ) во многих странах остаются объектами споров до настоящего времени. Небольшое число государств считают, что на таких территориях нельзя организовывать экологический туризм, в большинстве же стран мира экотуризм на ОПТ активно осуществляется. Нельзя утверждать, что на таких же территориях Узбекистана, в частности в Республике Каракалпакстан, также хорошо налажен экотуризм. Этот вопрос является очень актуальным, потенциал ОПТ Республики Каракалпакстан не только не отстает от потенциала международных природных резерватов, но даже имеет некоторые преимущества: своеобразные природные пейзажи, ландшафты и экосистемы, нетронутые уголки природы, где еще не ступала нога человека, джейраны, сайгаки, уникальные хищные птицы и пр.

ОПТ имеет рядом особенностей и преимуществ для внедрения в жизнь теории и практики стабильного экологического туризма, к которым относятся:

1. Развитие экологического туризма — это не только бизнес, потому что его основная цель не является получением максимальной прибыли. Вместе с тем обычные турагентства не способны внедрять теорию и практику экотуризма.

2. В заповедниках Узбекистана существуют научные отделы, которые занимаются постоянным мониторингом природных экосистем. В целом природные зоны Республики Каракалпакстан очень удобны для осуществления любого вида ознакомительного туризма, практики студентов, научного туризма и волонтерских программ.

3. Органическое сочетание экологического образования и экологического просвещения в ощутимой мере повышает эффективность экотуристического образования экотуристической деятельности на базе заповедников, привлечению широкой

общественности к вопросам охраны природы, поддержки обществом охраняемых природных территорий.

4. Существуют структуры, способные планировать, управлять и осуществлять мониторинг туристической деятельности на ОПТ, а это является основным требованием экотуризма.

В мире относительно высока социально–экономическая эффективность экологического туризма на местном и региональном уровнях. Поэтому ОПТ могут превратиться в реальный источник новых рабочих мест и дополнительных доходов местной экономики. Развитие экотуризма на ОПТ может способствовать привлечению международных инвестиций и внимания, в свою очередь, усилению значения ОПТ в глазах местного населения, изменению его отношения к проблемам охраны природы.

Рассмотрение ОПТ в качестве закрытых учреждений привело к отрыву регионов от общего социально–экономического развития и отсутствию поддержки со стороны местного населения.

Известно, что природа Узбекистана богата и разнообразна. Например, в Нижне–Амударьинском государственном биорезервате и экоцентре «Джейран», заповедниках, национальных парках и заказниках выращиваются такие виды животных, как джейраны, куланы, лошади Пржевальского, бухарские винторогие козлы, а также тысячи уникальных видов растений.

Следует отметить, особое внимание в Узбекистане уделяется вопросам охраны природы, рациональному использованию ее богатств, а также развитию деятельности заповедников. Биосферные резерваты обеспечивают не только процветание территорий, на которых они расположены, но также служат удовлетворению потребностей общества.

Деятельность в этом направлении в республике регулируется на основе Закона «Об охраняемых природных территориях» от 2004 г. В Законе полностью охвачены обязательства, определенные в международных конвенциях и других законодательных актах, таких как: «О биологическом разнообразии», «О защите кочующих видов диких животных», «О водно–болотных угодьях» и т. д.

В Республике Каракалпакстан в 2005–2016 гг., по Программе развития ООН, при поддержке Глобального экологического фонда был реализован проект «Сохранение тугайных лесов и укрепления систем охраняемых природных территорий дельте Амударьи».

Согласно данному проекту, был организован «Нижне–Амударьинский биосферный резерват» — общей площадью 68 717 га, из которых охраняемая территория составляет 11568 га. Здесь созданы благоприятные условия для охраны, существования и размножения различных животных, в частности бухарских оленей.

На плато Устюрт в целях защиты и создания благоприятных условий для сайгаков и в целях исполнения Постановления кабинета министров Республики Узбекистан «О мерах по упорядочению вопросов, связанных с созданием и организацией деятельности комплексных (ландшафтных) заповедников» на базе государственного заповедника «Сайгачий» выделены 5 участков, площадью в 628,3 тыс га. На этих участках были созданы условия для существования сайгаков и других редких животных — богатые травами пастбища, водные источники. Вместе с тем, для предотвращения других негативных последствий на территории ландшафтных заказников запланировано организовать охранную зону площадью в 219,8 тыс га. Осуществление этого послужит увеличению популяции сайгаков, редких животных и растений.

В решении проблем охраны окружающей среды и экологии целесообразно рациональное использование природных водных ресурсов. В то же время предполагается создание государственного унитарного предприятия «Муйнак аква саноат» на территории Муйнакского района и передать ему в постоянное пользование такие природные водные бассейны, как «Джилтирбас», «Судочье» и «Рыбачье», общая площадь которых составляет 39,3 тыс га.

В текущем году в городе Муйнаке и поселке Казакдарья, примыкающие к этим водным бассейнам, за счет кредита «Ипотека банка» были введены в строй питомники и инкубационные цеха, выращивающие плотву. Предприятием запланировано в 2017 г. получить 1 млн штук плотвы, и ежегодно увеличивать этот показатель на 500 тыс штук.

Вопросы необходимости развития экологической пропаганды, экологического образования и духовности, экотуризма в ОПТ в условиях ограниченности средств вызывают определенные трудности и остро поставили вопрос поиска внебюджетных средств. С самого начала именно эти вопросы считались основной целью развития туризма. В настоящее время рассматриваются вопросы органического сочетания привлечения местного населения к деятельности глобального экотуризма и социально-экономического развития региона. В то же время именно это и составляет сущность экотуризма. В большинстве случаев мы становимся свидетелями развития экотуризма в заповедниках, как источника дополнительного дохода. Это является очень серьезной проблемой. Отсутствие планирования и управления в достаточной степени, знаний и своеобразного опыта не позволяет приносить ОПТ весомой экономической пользы. Кроме того, это может нанести ущерб экотуризму и свести на нет идею развития экотуризма.

Согласно результатам исследований, в ОПТ, находящихся в Республике Каракалпакстан, существует ряд проблем. В частности:

- широкое развитие традиционных видов туризма в большинстве регионов;
- несовершенство законодательства по развитию экотуризма, особенно, налоговой политики, визовой системы, правил землепользования;
- отсутствие до сих пор отвечающих требованиям мировых стандартов конкретных планов и стратегий развития экотуризма на основе охраняемых территориях;
- в большинстве ОПТ не налажены механизмы определения рекреационного давления последствий экологического туризма. Это порождает ряд проблем в осуществлении экологического туризма;
- отсутствие вообще или неблагоприятные условия жизни, транспортные средства, организованные туристические маршруты, оборудование для экологических троп, наблюдательных мест и других средств инфраструктуры;
- отсутствие определенного опыта организации экологического образования в ОПТ, не направленность его к конкретным людям, не соответствие его минимальным требованиям среднестатистических посетителей;
- отсутствие специализированных подробных о растениях и животных, их исчезающих видах. Успех экотуризма, особенно международного экотуризма, во многом зависит от возможностей получения информации посетителями данной территории;
- отсутствие у работников ОПТ достаточных знаний и квалификации по маркетингу для организации международных туров, формированию цен, организации программ для различных категорий посетителей;
- отсутствие стандартов для формирования единых цен для услуг, оказываемых туристам в ОПТ и несоответствие предлагаемых услуг установленным за них ценам;

–отсутствуют механизмы, направляющие часть финансовых поступлений на местные нужды. Большинство ОПТ не могут соответствующим образом оценить участие местного населения в развитии экотуризма.

Как утверждает Президент Республики Узбекистан Ш. М. Мирзиёев: «Для развития туризма необходимо, прежде всего, совершенствовать инфраструктуру. Во-первых, транспорт, во-вторых, логистику» [4].

Улучшение качества инфраструктуры и бытовых условий даст возможность в достаточном количестве привлекать экотуристов в ОПТ, расширить масштабы предлагаемых платных услуг и доходы, получаемые от туризма;

Несмотря на это, в современных социально–экономических условиях Республики Каракалпакстан можно относительно эффективно организовать и развивать перспективный экотуризм, имеющий высокий ресурсный потенциал, смягчить его негативные последствия, охранять окружающую среду и повысить его преимущества и достоинства с точки зрения социально–экономического развития региона. Для этого необходимо осуществлять тщательное планирование, управление экотуризмом и мониторинг экотуристической деятельности.

Следует особо отметить, что экологический туризм является важной и неотъемлемой частью экологической и духовной деятельности ОПТ. Его отличительной от других видов туризма особенностью является относительная социально–экономическая направленность.

Посредством развития экотуризма ОПТ выйдут из положения, в котором они являются закрытыми учреждениями, не участвующими в решении экономических и социальных проблем региона, превратятся в надежного партнера в повышении потока посетителей, создании новых рабочих мест, развития новых видов деятельности, восстановлении местной культуры и улучшении инвестиционной деятельности в регионе.

Результаты изучения зарубежных и отечественных ученых показывают, что в настоящее время «...экотуризм в ряде стран поднялся на уровень ведущей отрасли экономики. В соответствии с этим и его управление осуществляется в новых формах. ОПТ, находящиеся в их составе национальные парки превратились в основные объекты развития экотуризма. 10–12% территории ОПТ используются для рекреационных целей» [5].

Вместе с тем различают 2 модели осуществления экотуризма в дикой природе: Австралийскую модель, сформированную в США и Канаде, и полностью внедренную в Австралии и Западноевропейскую модель, реализуемую в культурном ландшафте.

На основе анализа вышеприведенных моделей, задач, определенных в законодательстве и современных исследований, нами предложена модель развития экотуризма в ОПТ Республики Каракалпакстан (Рисунок).

Экотуризм в ОПТ должен развиваться как единая система, задачи которой на уровне региона и ОПТ четко определены и согласованы. Для решения этой задачи необходимо организовать специализированную структуру, ответственную за развитие экотуризма на основе ОПТ.

Задачи модели развития экотуризма на основе ОПТ состоят из следующими:

повышение экологической культуры населения;

–разработка альтернативных вариантов вместо не восстанавливаемых форм использования природы;

–улучшение социально–экономических условий жизни местного населения за счет создания новых рабочих мест;

–создание дополнительных источников финансовой поддержки ОПТ;

- развитие связей с национальной системой заповедников и зарубежными заповедниками, а также активная интеграция в экотуристический мировой рынок;
  - определение критериев стабильного развития экотуризма, оценка соответствия экотуристических маршрутов и услуг принципам стабильного международного туризма;
  - обеспечение присоединения ОПТ к единой ИКТ международного экотуризма.
- Организация маркетинга и рекламы по продаже туристической продукции в Узбекистане и за рубежом;
- организация единого профессионального центра по переподготовке сотрудников сферы экотуризма и проведения постоянных семинаров;
  - внедрение политики формирования единых цен на экотуристическую продукцию и услуги;
  - разработка единых стандартов для рекламных объявлений и досок, пропагандистских материалов, размещаемых на туристских тропях ОПТ;
  - подготовка единых информационных материалов для оформления и оборудования центров посещений, музеев природы, выставок, рекламных буклетов, презентаций;
  - разработка механизмов мониторинга деятельности по ознакомительному туризму и экологических экскурсий в целях защиты природных комплексов и объектов от нанесения им ущерба.



Рисунок. Модель развития экотуризма в ОПТ (разработана А. Алымовым).

Итак, в заключении отмечаем, что:

- необходимо поэтапно расширять земельные площади, используемые в туристических и рекреационных целях, для развития экотуризма в ОПТ, расположенных в регионе;
- посредством разработанной и представленной модели возможно достижение развития экотуризма на ОПТ и обеспечение местного населения работой;
- повышение экологической культуры и знаний;
- обеспечения экологической стабильности территории.

*Список литературы:*

1. Болтабаев М. Р., Тухлиев И. С., Сафаров Б. Ш., Абдурахимов С. А. Turizm: nazariya va amaliyot [Туризм: теория и практика]. Ташкент: Фан ва технология, 2018. 6 с. (на узб. яз.)
2. Travel & tourism global economic impact & issues 2017 // World travel & tourism council, United Kingdom, 2017. <https://goo.gl/iqSEsk>
3. Алимов А. К. Развитие экотуризма в республики Каракалпакстан: проблемы, новые направления и перспективы // Бюллетень науки и практики. 2016. №6 (7). С. 46-53.
4. Мирзиёев Ш. М. Материалы совещания о вопросы дальнейшего развития туризма // Народное слово, 2017. <https://uznews.uz/ru/article/7148>.
5. Хамидов О. Совершенствование механизма управления развитием экотуризма в Узбекистане: автореф. дисс. ... д-ра. экон. наук. Самарканд, 2017.

*References:*

1. Boltabaev, M. R., Tukhliev, I. S., Safarov, B. Sh., & Abdurakhimov, S. A. (2018). Turizm: nazariya va amaliyot. Tashkent, Fan va tekhnologiya, 6.
2. Travel & tourism global economic impact & issues (2017). World travel & tourism council, United Kingdom, <https://goo.gl/iqSEsk>
3. Alimov, A. (2016). Ecotourism development in Karakalpakstan: challenges, new trends, and prospects. *Bulletin of Science and Practice*, (6), 46-53.
4. Mirziyoyev, Sh. M. (2017). Proceedings of the meeting on issues of further development of tourism. *Narodnoe Slovo*, <https://uznews.uz/ru/article/7148>.
5. Khamidov, O. Sovershenstvovanie mekhanizma upravleniya razvitiem ekoturizma v Uzbekistane: avtoref. diss. d-ra. ekon. nauk. Samarkand, 2017.

*Работа поступила  
в редакцию 29.10.2018 г.*

*Принята к публикации  
02.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Салаев С. К., Алланазаров К. Ж., Сауханов Ж. К., Алымов А. К. Пути развития экологического туризма на охраняемых природных территориях // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 228-234. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-59> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Salayev, S., Allanazarov, K., Sauhanov, J., & Alymov, A. (2018). Ecological tourism development on protected natural areas. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 228-234. (in Russian).

УДК 502/504: 631.67: 631.6.02  
AGRIS P10

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2257274>

## РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ПЛАНИРОВКЕ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ

©*Мурадов Р. А.*, канд. техн. наук, Ташкентский институт инженеров ирригации  
и механизации сельского хозяйства, г. Ташкент, Узбекистан, [admin@tiim.uz](mailto:admin@tiim.uz)

©*Шайманов Н. О.*, Ташкентский институт инженеров ирригации  
и механизации сельского хозяйства, г. Ташкент, Узбекистан

## THE RESULTS OF THEORETICAL RESEARCH ON LAND LEVELING OF IRRIGATED LANDS

©*Muradov R.*, Ph.D., Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers,  
Tashkent Uzbekistan, [admin@tiim.uz](mailto:admin@tiim.uz)

©*Shaimanov N.*, Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers,  
Tashkent Uzbekistan

*Аннотация.* В статье рассмотрены вопросы совершенствования камеральных работ при проектировании планировочных работ. Авторами на основе проведенных полевых опытов получены результаты по определению количества профилей в зависимости от точности, предлагаются методы расчета планировочных работ при прямоугольной сетке для минимальном объеме земляных работ, а также гидравлически оптимальных уклонах. Авторами предлагаются коэффициент качества планировки, зависящий от качества планировки поверхности поля и равномерности распределения плотности почвы.

*Abstract.* The article deals with the improvement of office work in the design of land leveling works. On the basis of field experiments, the authors obtained results on determining the number of profiles depending on the accuracy; they propose methods for calculating land leveling work with a rectangular grid for a minimum amount of earthwork, as well as hydraulically optimal slopes. The authors propose the land leveling quality coefficient depending on the quality of the field surface and the uniform distribution of soil density.

*Ключевые слова:* планировка полей, камеральная работа, капитальная и текущая планировка, минимальный объем земляных работ, коэффициент качества планировки, гидравлически оптимальный уклон.

*Keywords:* field land leveling, office work, capital and operational land leveling, minimum amount of earthworks, quality factor of the layout, hydraulically optimal slope.

### *Введение*

До настоящего времени часто применяемым методам составления проектов капитальной планировки поверхности орошаемых участков можно отнести:

- метод проектирования рельефа небольшими плоскими площадками В. Н. Мартенсен [2];
- метод проектирования из условия баланса работ по поперечникам Н. П. Самсоновой [9];
- метод А. П. Вавилова [3];
- метод проектирования по условиям баланса работ по полосам и площадкам разной величины и формы Х. К. Газиева [4];
- метод проектирования под линейчатую поверхность и под наклонную поверхность А. Н. Ляпина [6];
- метод проектирования по стандартным одноконтурным площадкам Г. В. Цивинского.

Техника проектирования всеми этими методами сводится к тому, что проектировщик постепенно подбирает нужное положение проектной поверхности, корректируя по ходу вычислительных работ для получения баланса.

Ниже рассмотрим некоторые из этих методов, применяемых в практике в настоящее время в производственных условиях.

*1. Проектирование по продольным полосам.* Этот метод разработан Узгипровхозом [6]. Исходным материалом для проектирования является топографический план нивелирования по квадратам 20х20 м. в основу проектирования положен принцип подбора проектной поверхности по вычерченным продольным профилям с учетом баланса объемов земляных работ по срезке и насыпке по каждой полосе.

Окончательное положение проектной поверхности на профилях достигается не сразу, а за несколько последовательных приемов путем постепенного приближения.

*2. Проектирование по горизонталям.* Этот метод проектирования разработан С. М. Кривовязом [5] и А. П. Вавиловым [3]. Исходным материалом для проектирования может служить топографический план участка в масштабе 1:2000 с сечением горизонталей 0,20–0,25 м.

В основу проектирования рельефа этим методом положено направление естественных черных горизонталей красными, проектными. Проектировщик, анализируя на топографическом плане характер естественных горизонталей, намечает пути получения таких рельефных форм и конфигураций, которые полностью отвечали бы принятым условиям проектирования. Рекомендуется минимально изменить направлению и конфигурации существующих черных горизонталей. Для получения баланса объема по срезке и насыпи грунтов красные горизонталю наносят так, чтобы площади срезки и насыпи заключенные между черными и красными горизонталями, были приблизительно равны друг другу.

Первые нанесенные проектные горизонталю обычно не дают необходимого баланса земляных работ, поэтому проектировщик несколько видоизменяет намеченные первоначальные формы рельефа и постепенно добивается этого баланса.

*3. Проектирование методом топографической поверхности командования.* Этот метод был разработан Ю. Г. Батраковым и И. А. Дзядивичем [8]. Исходным материалом для составления проектов этим методом является топографический план нивелировки квадратами 20×20 м в масштабе 1:2000.

В основу метода проектирования заложено перенесение естественных отметок в убывающем порядке по продольным и поперечным направлениям.

В соответствие с намеченными направлением и выводных борозд проектировщик определяет отметки топографической поверхности командования. Эта работа ведется в следующей последовательности:

а) отметки естественной поверхности на плане надписываются по каждому створу в принятом направлении полива в убывающем порядке (отметка «б»).

б) затем отметки «б» переписываются еще раз в убывающем порядке по перпендикулярным створам в направлении выводным бороздам (отметка «б»).

Полученные в процессе второй последовательности отметки определяют искомую топографическую поверхность командования. Если теперь для каждого квадрата  $20 \times 20$  м сопоставить естественную отметку земли, зафиксированного при съемке с отметкой командования, то получится соответствующие размеры срезки и насыпи. Сопоставление проекта этим не ограничивается, поскольку эта поверхность по своему качеству недостаточно отвечает требованиям техники полива, так как в нем могут повстречаться квадраты с одинаковыми высотами.

На следующей стадии проектирования производится корректировка первоначальной топографической поверхности командования в соответствии с требованиями техники полива. Таким образом, окончательные отметки рабочего проекта определяется в процессе подбора.

*4. Проектирование под наклонную плоскость.* Впервые проектирование под наклонную поверхность было изложено В. Н. Мартенсоном [2]. Исходным материалом для составления проектов планировки рельефа этим методом является топографический план в масштабе 1:2000 с естественными отметками земли в квадратах  $20 \times 20$  м.

В основе составления проекта планировки по этому методу лежит определение общего уклона поверхности по длине и по ширине планируемой поверхности, которые определяются по ровности крайних отметок по створам продольного и поперечного направлений. После определения уклонов проектной наклонной поверхности определяют среднюю отметку естественной поверхности, и принимая, что средняя отметка на планируемой площади занимает центральное положение, через эту отметку проводят наклонную поверхность с соответствующими уклонами. Эта наклонная плоскость не дает сразу баланса объемов грунта по срезке и насыпке, т.к. при определении уклонов продольного и поперечного направлений не учитывались промежуточные отметки естественной поверхности. В дальнейшем баланс объемов земляных масс дополняется дополнительными расчетами и корректировкой проектной поверхности.

*5. Проектирование рельефа под линейную поверхность.* Этот метод проектирования рельефа был разработан А. Н. Ляпиным [6]. Исходным материалом при проектировании служит топографический план прямоугольной формы с пронивелированной сеткой квадратов  $20 \times 20$  м. проектировщик предварительно изучает естественный рельеф планируемого участка по топографическому плану и назначает границы делянок, которые будут спланированы по линейную поверхность. Границы этих делянок назначаются так, чтобы они приспособились к основным формам естественного рельефа.

Далее для каждой делянки делением сумма всех естественных отметок на количество отметок определяют среднюю отметку каждой делянки и затем определяют отметки маяков на выравнивающих линиях, проходящих посередине делянок по направлению полива. Независимые превышения определяются приближено, как разность средних отметок первой и последней полосы делянки.

После установления на сопрягающихся линиях маячных отметок, в процессе интерполяции проектные отметки промежуточных квадратов разбивки. Процесс составления проектов планировки рельефа этим методом сопровождается громоздкими арифметическими расчетами, а теоретическая основа данного метода имеет много условностей и неприменима для ЭВМ.

6. Разработанная Р. Х. Базаровым методика проектирования поверхности поливного участка, дает возможность разбивать на самостоятельные делянки, сопрягающихся между собой и имеющих свою проектную поверхность сравнения. Она позволяет определить уклоны поверхности земель для минимума объема земляных работ, а также с учетом гидравлических параметров оросительной системы.

Р. Х. Базаров [7] отмечает, что имеющиеся многочисленные зависимости и формулы по расчету планировки поверхности поливных участков не получили широкого применения в производственных условиях, т.к. они выведены для участков строго прямоугольной формы. В разработанной методике известен также допустимый уклон по ширине планируемого участка. Однако, в предложенном Р. Х. Базаровым методе планировки не учитываются конфигурация оросительных полей и связанные с ними ошибки при определении уклонов поля, что очень важно в условиях переходного периода Узбекистана.

#### *Материалы и методы исследования*

Объектами исследований были выбраны орошаемые поля, где проводилась планировка земель (Рисунок 1).

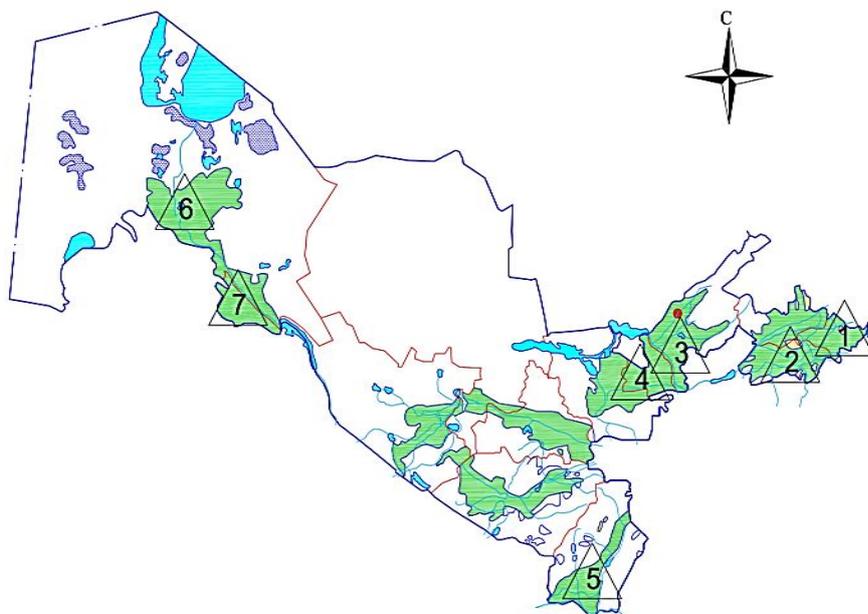
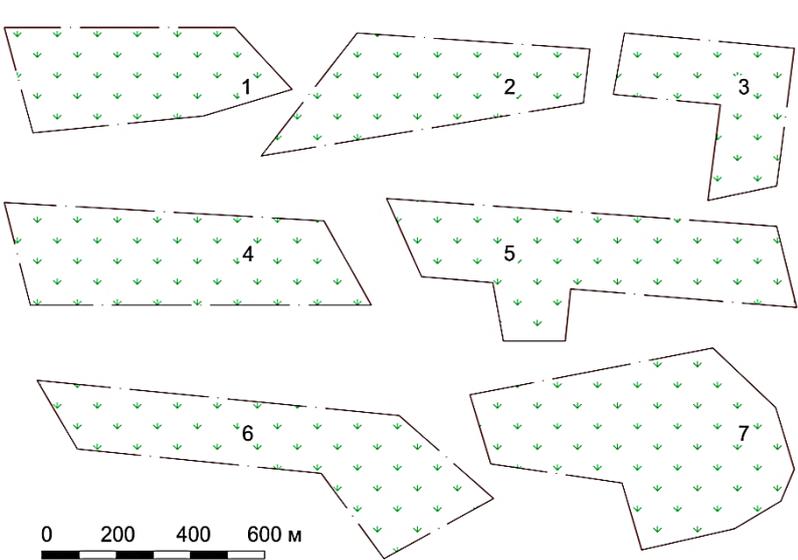


Рисунок 1. Местоположение объектов исследования: 1 — АВП М. Юсупов Кургантепинского района Андижанской области; 2 — АВП Акбаробод Кувинского района Ферганской области; 3 — АВП А. Навоий Букинского района Ташкентской области; 4 — АВП Янгибад Мирзаабдского района Сырдарьинкой области; 5 — АВП Н. Мирзаев Джаркурганского района Сурхондарьинской области; 6 — АВП Уйсаланг Элликкалинского района Республики Каракалпакстан; 7 — АВП Бустон Хазораспского района Хорезмской области.

Основные параметры полей и их конфигурация представлена в Таблице 1.

Таблица 1.

ОСНОВНЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПОЛЕЙ



№	Длина поля, м	Ширина поля, м	Площадь, га
1	724	287	16,1
2	878	279	16,5
3	459	348	11,6
4	918	244	21,4
5	1058	372	23,6
6	1241	344	22,7
7	765	497	27,8

Методы исследования

Форма полей оказывает существенное влияние на точность при определении уклонов по абсциссе и ординате. Для исследования точности продольных и поперечных уклонов были использованы результаты полевых исследований топоъемок по вышеприведенным объектам при размере квадратных сеток 50×50 м, 40×40 м, 30×30 м, 20×20 м с данными при 10×10 м.

Относительная погрешность уклона определяется по следующей зависимости:

$$\varepsilon = \frac{[I_{10 \times 10} - I_{a \times a}]}{I_{10 \times 10}} \cdot 100, \% \quad (1)$$

где  $I_{10 \times 10}$  — определенный уклон при измерениях квадратных сеток 10×10 м;  $I_{a \times a}$  — определенный уклон при измерениях квадратных сеток  $a \times a$  метров;  $k a$  — 10, 20, 30, 40 и 50 метр;  $a = \frac{a}{L} \cdot 100$  — относительная длина (обратно пропорциональные числу профилей), %;

$L$  — измерения поля (длина или ширина).

Результаты исследований

Рассмотрим в качестве примера поле фермерского хозяйства Саодат в АВП Н. Мирзаева Жаркурганского района Сурхандарьинской области, расположенного в пойме реки Сурхандарья имеет длину 1058 м, а ширину — 372 м. При проведении изысканий по существующим методам проектирования планировки, поле было разделено по квадратной сетке 40×40 м, т. е. были взяты 26 поперечных профилей по абсциссе и 9 продольных по ординате. Иначе, точность уклона поля будет зависеть от 26 профилей по абсциссе, и 9 продольных профилей по ординате, т. е. погрешность по ординатам будет несколько большим, чем по абсциссе.

Аналогично определяем количество продольных и поперечных профилей для объектов исследования, которые приводятся в Таблице 2.

Таблица 2.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОЧНОСТИ УКЛОНОВ

№	Показатели	Номер поля						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Длина поля, м	724	878	459	918	1058	1241	765
2	Ширина поля, м	287	279	348	244	372	344	497
3	Размеры квадратной сетки, м	30	30	20	30	40	50	40
4	Количество профилей по ширине	24	29	23	31	26	25	19
5	Количество профилей по длине	10	9	17	8	9	7	12

Анализ погрешностей проектных уклонов в зависимости от размеров квадратных сеток для вышеприведенных объектов исследования приводятся на Рисунке 2.

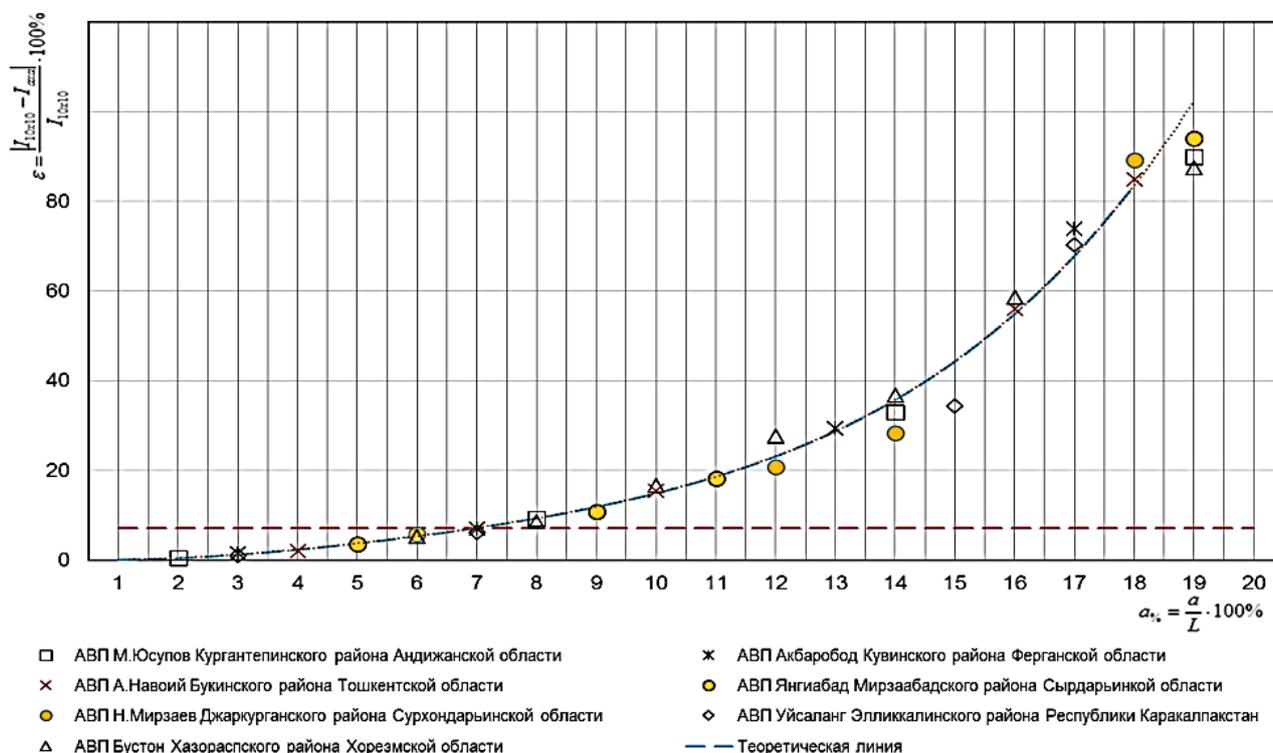


Рисунок 2. Сопоставление размеров квадратных сеток к точности проектных уклонов.

Формула теоретической кривой между относительной погрешностью уклона и относительной длиной ( $R=0,982$ ) имеет следующий вид:

$$\varepsilon = 0,0015a^4 - 0,03a^3 + 0,36a^2 - 0,51a + 0,23 \quad (2)$$

График (Рисунок 2) показывает, что показатель относительной длины в планируемом поле предназначенного для определения уклона должен быть меньше  $a\% = 7,2\%$ , что возможно при наличии количества профилей более 14–16, также что точность не зависит от размеров сетки.

В соответствии с данным результатами в Таблице 3 рассчитаем размеры прямоугольной четырехугольной сетки на примере приведенных выше.

Таблица 3.  
 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ ПРЯМОУГОЛЬНОЙ ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНОЙ СЕТКИ  
 ПО РАЗМЕРУ ПОЛЯ

№	Показатели	Номер поля						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Длина поля, м	724	878	459	918	1058	1241	765
2	Ширина поля, м	287	279	348	244	372	344	497
3	Размеры квадратной сетки по длине, м	30	30	20	30	40	50	40
4	Размеры квадратной сетки по ширине, м	20	15	20	15	20	20	30
5	Количество поперечных профилей	24	29	22	30	26	24	19
6	Количество продольных профилей	14	18	17	16	18	17	16

Переход от традиционной квадратной сетки к прямоугольной четырехугольной сетке требует усовершенствование методов расчета уклона поля, которые приводятся ниже.

*Метод определения уклона поля в прямоугольной четырехугольной сетке по минимальному рабочему объему*

В настоящее время при проектировании планировочных работ в фермерских хозяйствах предпочтение отдается планировочным работам с минимальным объемом земляных работ. Согласно акад. А. Н. Костякову при планировке поля проводить по естественному уклону объем земляных работ будет иметь минимальное значение. Большинство авторов, исследовавших планировочные работы тоже в своих [1–6, 16–19] исследованиях придерживаются данному мнению. Необходимо отметить, что минимальный объем земляных работ возможен на полях, где уровень воды в оросительном канале имеет достаточный напор для управления полем.

Другим преимуществом этого метода в том, с уменьшением объема работ меньше повреждается плодородный слой почвы, быстро восстанавливается продуктивность почв на местах разрезов и насыпки, а также не требует больших расходов.

Площадь выравняется по осям абсцисс и ординат, а уровень воды в оросительном канале имеет достаточный запас управления планируемой площади, то есть принимаем, что его можно учитывать при расчете планировки (Рисунок 3).

Определение уклона поля для прямоугольной четырехугольной сетки при минимальном объеме земляных работ и осуществляется так:

- 1) Определяем среднюю высоту поверхности планируемого поля:

$$\bar{h} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m F_{ij} h_{ij}}{N \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m F_{ij}} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m F_{ij} h_{ij}}{N\Omega} \quad (3)$$

здесь:  $h_{ij}$  — отметка земли в концах прямоугольной четырехугольной сетки, м;  $F_{ij}$  — площадь, прикрепленная к точке,  $m^2$ ;  $\Omega = \sum F_{ij}$  — площадь планируемого поля,  $m^2$ ;  $N$  — количество концов прямоугольной четырехугольной сетки.

- 2) Определяем координаты центра поля по оси абсциссы:

$$\bar{x} = a_x \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m F_{ij} x_{ij}}{\Omega} \quad (4)$$

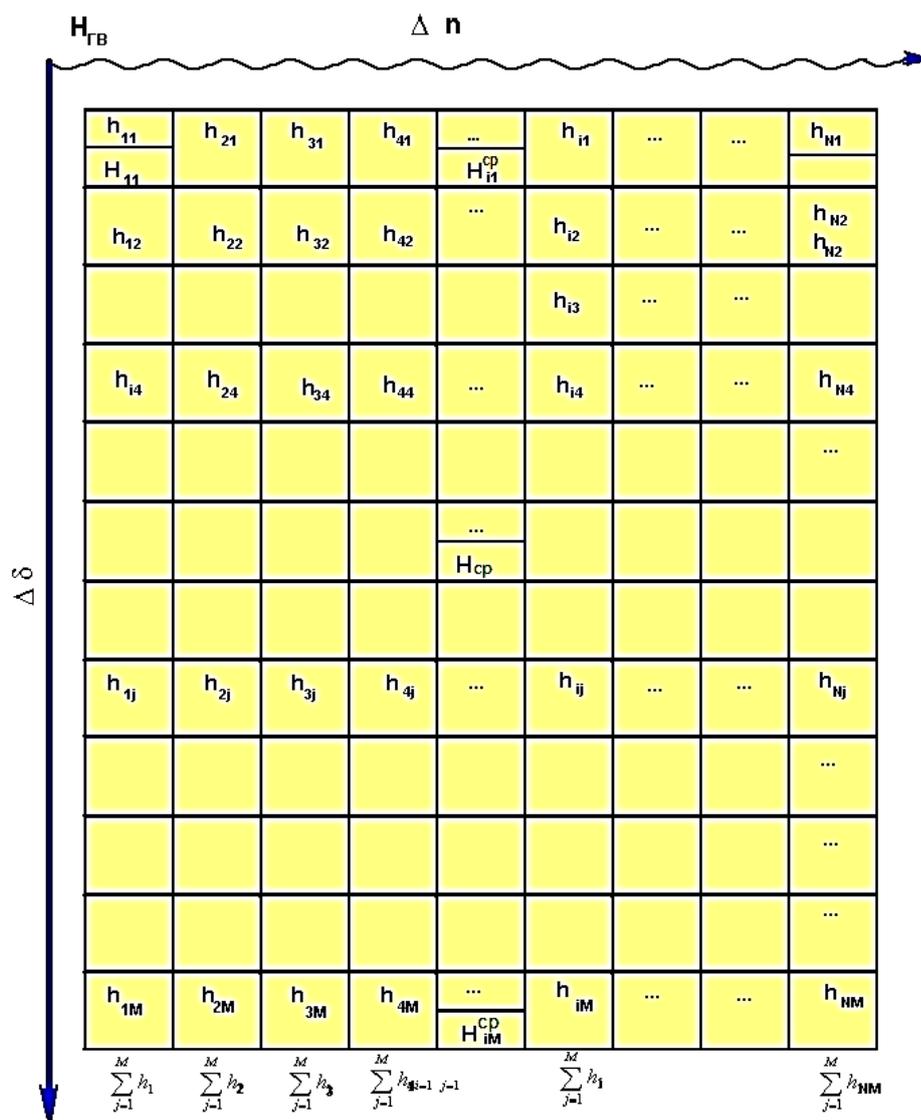


Рисунок 3. Проект планировки орошаемого поля при минимальном объеме.

3) Определяем координаты центра поля по оси ординаты:

$$\bar{y} = b_y \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m F_{ij} y_{ij}}{\Omega} \quad (5)$$

Здесь  $x_i$  и  $y_i$  порядковые номера концов прямоугольной четырехугольной сетки, м.

4) Проведя прямую линию от центра поля параллельно осям ординат, определяем сумму отметок левых концов прямоугольной четырехугольной сетки полученного планируемого поля:

$$S_1^x = \frac{\sum_{i=1}^{\frac{n}{2}} \sum_{j=1}^m h'_{ij} F'_{ij}}{\frac{N}{2} \cdot \frac{\Omega}{2}} = \frac{4 \sum_{i=1}^{\frac{n}{2}} \sum_{j=1}^m h'_{ij} F'_{ij}}{N \cdot \Omega} \quad (6)$$

5) Рассчитываем сумму отметок правых концов прямоугольной четырехугольной сетки планируемого участка:

$$S_2^x = \frac{\sum_{i=\frac{n}{2}}^n \sum_{j=1}^m h_{ij}'' F_{ij}''}{\frac{N}{2} \cdot \frac{\Omega}{2}} = \frac{4 \sum_{i=\frac{n}{2}}^n \sum_{j=1}^m h_{ij}'' F_{ij}''}{N \cdot \Omega} \quad (7)$$

б) Из-за того, что в данный момент  $x$  координата центра поля указывает расстояние между частями, уклон по осям абсцисс будет иметь следующий вид:

$$I_x = \frac{S_1^x - S_2^x}{x} = \frac{\sum_{i=1}^{\frac{n}{2}} \sum_{j=1}^m h_{ij}' F_{ij}' - \sum_{i=\frac{n}{2}}^n \sum_{j=1}^m h_{ij}'' F_{ij}''}{\frac{N}{2} \cdot \frac{\Omega}{2}} \quad (8)$$

7) Проведя прямую линию от центра поля параллельно к осям абсцисс, определяем среднюю высоту двух частей:

$$S_1^y = \frac{4 \sum_{i=1}^{\frac{n}{2}} \sum_{j=1}^{\frac{m}{2}} h_{ij}' F_{ij}'}{N \cdot \Omega} \quad (9)$$

$$S_2^y = \frac{\sum_{i=\frac{n}{2}}^n \sum_{j=\frac{m}{2}}^m h_{ij}'' F_{ij}''}{N \cdot \Omega} \quad (10)$$

Из-за того, что в данный момент  $y$  координата центра поля указывает расстояние между частями, уклон по осям ординат будет иметь следующий вид:

$$I_y = \frac{S_1^y - S_2^y}{y} = 4 \frac{\sum_{i=1}^{\frac{n}{2}} \sum_{j=1}^{\frac{m}{2}} h_{ij}' F_{ij}' - \sum_{i=\frac{n}{2}}^n \sum_{j=\frac{m}{2}}^m h_{ij}'' F_{ij}''}{N \cdot \Omega} \quad (11)$$

Приведенные (6) и (8) формулы дают возможность определить минимальный объем работ полей разных конфигураций, то есть проектировать планировочные работы с определенной точностью соответственно с природным уклоном полей.

*Метод определения ординаты уклона поля по отмеченному в прямоугольной четырехугольной сетке гидравлически приемлемому уклону*

При осуществлении капитальных планировочных земельных работ наряду с планировочными работами заново проектируются оросительные и отводящие влагу почв сети. При этом наклон оросительных систем устанавливается меньше наклона размывания, больше наклона осадочности. Для равномерного осуществления оросительных работ по всему полю уровень воды должен быть равномерным от уровня земли. То есть в данном случае, уклон поля должен соответствовать уклону оросительной сети.

Площадь выравнивается на одной уклонной плоскости, а уровень воды в оросительном канале имеет достаточный запас управления планируемым полем, то есть примем, что его можно учитывать при планировке поля (Рисунок 3).

Определение уклона поля в прямоугольной четырехугольной сетке по гидравлически приемлемому уклону осуществляется в следующем виде:

- 1) Определяем среднюю высоту поверхности планируемого поля:

$$\bar{h} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m F_{ij} h_{ij}}{N \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m F_{ij}} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m F_{ij} h_{ij}}{N\Omega} \quad (12)$$

Здесь:  $h_{ij}$  — отметка земли в углах прямоугольной четырехугольной сетки, м;  $F_{ij}$  — площадь, прикрепленная к точке,  $m^2$ ;  $\Omega = \sum F_{ij}$  — площадь планируемого поля,  $m^2$ ;  $N$  — количество концов прямоугольной четырехугольной сетки.

2) Определяем координаты центров поля по оси абсциссы:

$$\bar{x} = a_x \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m F_{ij} x_{ij}}{\Omega} \quad (13)$$

3) Определяем координаты центров поля по оси ординаты:

$$\bar{y} = b_y \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m F_{ij} y_{ij}}{\Omega} \quad (14)$$

Здесь  $x_i$  и  $y_i$  порядковые номера концов прямоугольной четырехугольной сетки;  $a_x$  и  $b_y$  — размеры четырехугольной сетки, м.

4) Определяем высоту самой низкой точки поля ( $H_{x,y}$ ):

$$H_{x,y} = H_{1,1} - I_x \cdot \bar{x} - I_y \cdot \bar{y} \quad (15)$$

Здесь:  $H_{1,1}$  — отметка уровня земли в начале поля, м;  $I_x$  — гидравлически приемлемый уклон, или

$$I_y = \frac{H_{1,1} - I_x \cdot \bar{x} - H_{x,y}}{y} \quad (16)$$

5) Средняя высота поверхности планируемого поля равна половине суммы уровня земли в начале поля и высоты самой низшей точки поля:

$$\bar{h} = \frac{H_{1,1} + H_{x,y}}{2} \quad (17)$$

При этом высота самой низшей точки поля ( $H_{x,y}$ ) будет следующей:

$$H_{x,y} = 2\bar{h} - H_{1,1} \quad (18)$$

6) Если поставим (18) уравнение в формулу (16), то уклон по осям ординат будет следующим:

$$I_y = \frac{2(H_{1,1} - \bar{h}) - I_x \cdot \bar{x}}{y} \quad (19)$$

Приведенная (19) формула дает возможность проектировать поле с определенной точностью по осям ординат, основываясь на уклон по определенным осям абсцисс разных конфигураций.

*Качество планировки земель и виды земельных работ*

Правильная оценка качества планированного поля с одной стороны наряду с гарантированием качества выполненных работ дает возможность организации, которая выполнила данную работу, определить ее стоимость, а с другой стороны обеспечивает землепользователям (фермеру, подрядчику или др.) принять качественную работу и выбрать нужную организацию на рынке труда.

Антонов Е. В. [1] предложил определить коэффициент дефекта поля при оценке ровности рисовых полей по следующему:

$$K_{\delta} = \frac{S_{cp} + S_H}{S}$$

здесь:  $S_{cp}$ ,  $S_H$ ,  $S$  — измерения разрезов, насыпки и общей площади.

Т. О. Салимов [10] в своих исследованиях предложил коэффициент дефективности орошаемой площади:

$$K_{\delta} = K_1 \cdot K_2$$

Здесь:  $K_1 = \frac{\omega - \omega_{отк}}{\omega}$  — коэффициент, оценивающий дефективности поверхности поля,

га;  $\omega_{отк}$  — площадь поля, в котором наблюдаются осадки и выпуклости сверх нормы, га;

$K_2 = \frac{\omega - \omega_{упл}}{\omega}$  — коэффициент, оценивающий дефективность активного слоя;  $\omega_{отк}$  — площадь

поля, с уплотненным подпахотным слоем.

Но, предложенные Т. Салимовым данные формулы не дают возможности оценить качества технологии работ по лазерной планировке земель. Потому что при оценке коэффициента дефективности поверхности поля для современной лазерной планировки земель, допустимая погрешность на расстоянии 800–1200 метров составляет 3–5 см. А также, коэффициент, оценивающий дефективности активного слоя, тоже не дает полной возможности прогнозирования насколько изменится поверхность поля после поливов.

Дефектный коэффициент орошаемой площади должен включать в себя плотность слоев по глубине (пахотный, подпахотный и глубинная пахота) и их площади (Рисунок 4). Поэтому, коэффициент качества на разных этапах технологии планировки земель целесообразно определять следующим образом [11–13]:

$$K_c = K_1 \cdot K_2 \tag{20}$$

здесь:  $K_1$  — коэффициент, оценивающий качество планировки поверхности поля.

$$K_1 = \frac{\omega_n}{\omega} \tag{21}$$

$\omega$  — поверхность выровненной площади, га;  $\omega_n$  — поверхность поля, соответствующий требованиям (нормам), га;  $K_2$  — коэффициент равномерного распределения плотности почвы [14–15]:

$$K_2 = 1 - \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\bar{\rho} - \rho_i)^2}{n-1}}}{\bar{\rho}} \tag{22}$$

$\bar{\rho}$  — первоначальная плотность почвы до планировки, кг/м<sup>3</sup>;  $\rho_i$  — средняя точечная плотность орошаемой площади, кг/м<sup>3</sup>.

$$\rho = \frac{\rho_{уст} + 3 \cdot \rho_{0,2h} + 3 \cdot \rho_{0,2h} + 2 \cdot \rho_{0,2h} + \rho_{наст}}{10} \quad (23)$$

$h$  — максимальная 10%-но уваленная глубина, исходящая из этапа технологического процесса, м. В качестве данной глубины во время проектирования работ по планировке земель:

$$h = 1,1 \cdot h_{рыхл} \quad (24)$$

определяется сумма пахотного слоя ( $h_{рыхл}$ ) и максимальной высоты насыпки ( $h_{насыть}^{max}$ ) после выполнения работ по лазерной планировке земель

$$h = 1,1 \cdot (h_{рыхл} + h_{насыть}^{max}) \quad (25)$$

после осуществления глубинной пахоты определяется по высоте глубинной пахоты ( $h_{грыхл}$ ):

$$h = 1,1 \cdot h_{грыхл} \quad (26)$$

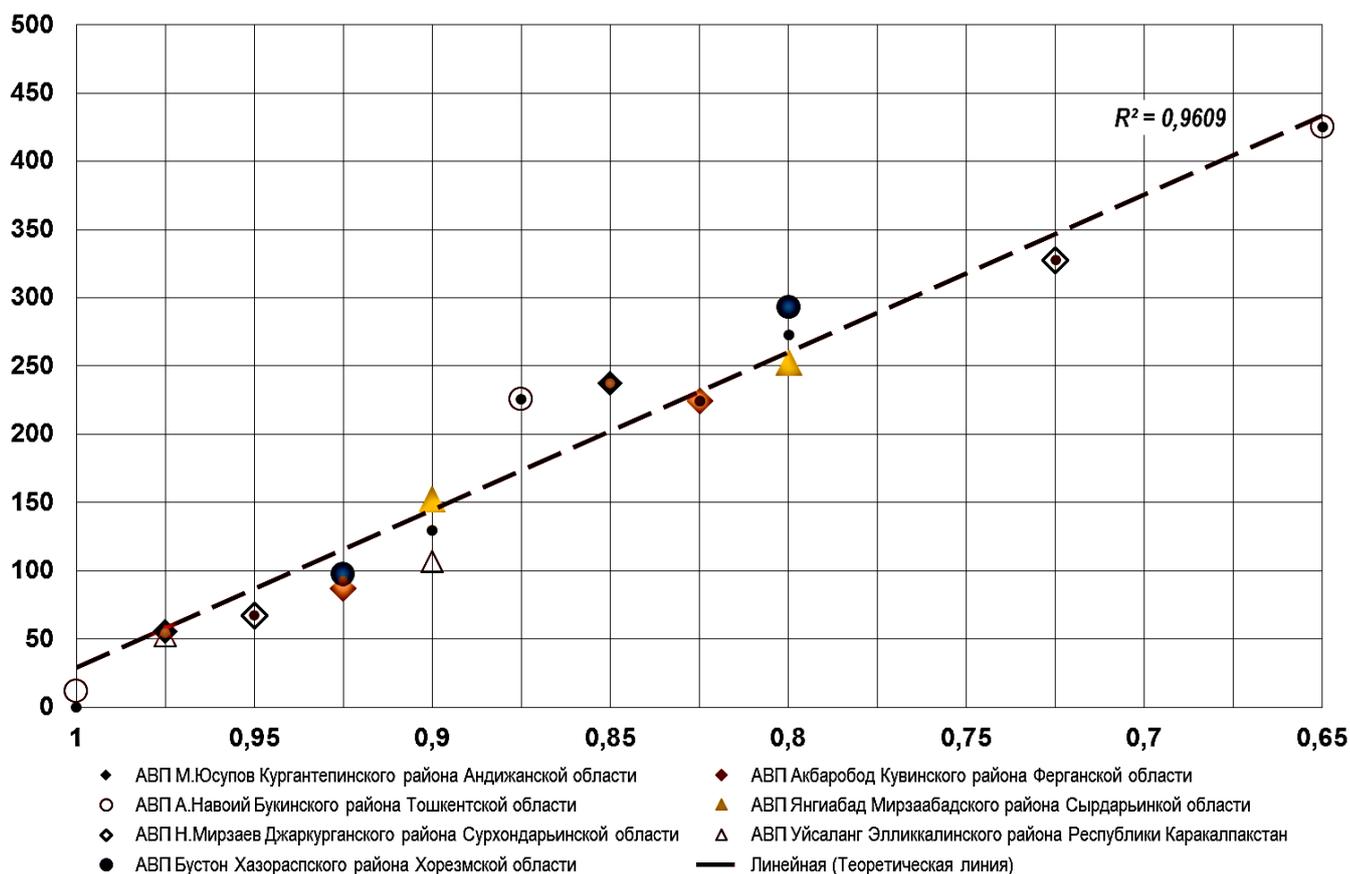


Рисунок 4. График связи коэффициента качества с объемом земляных работ.

Коэффициент дефективности в свою очередь, конечно, влияет на объем земляных работ, выбор техники и технологий и определение стоимости работ. При изучении зависимости между объемами земляных работ и коэффициентом дефективности рассмотрим проекты, рассмотренные выше. При определении объема земляных работ используем формулу, предложенную Р. Х. Базаровым [7]:

$$V_{зем.раб} = \frac{V_{насып} + V_{срез}}{2} \quad (27)$$

здесь:  $V_{насып} = \sum_{i=1}^n h_{насып}^i \cdot \omega_i$  — объем насыпки, м<sup>3</sup>;  $h_{насып}^i$  — высота насыпки, м;  $\omega_i$  —

площадь насыпки, м<sup>2</sup>;  $V_{срез} = \sum_{i=1}^n h_{срез}^i \cdot \omega_i$  — объем срезки, м<sup>3</sup>;  $h_{срез}^i$  — высота срезки, м;  $\omega_i$  — площадь срезки, м<sup>2</sup>.

С помощью программы Microsoft Excel в результате переработки результатов опытов определена следующая зависимость между коэффициентом дефективности и объемом земляных работ ( $R=0,896$ ):

$$V_{зем.раб} = 1156,3 \cdot (1 - K_c) \quad (28)$$

В литературе работы по планировке земель разделяются на два: текущие (легкие) и капитальные [4, 9, 20]. В Таблице 4 выражены подходы разных авторов и организаций к данной задаче:

Таблица 4.

КЛАССИФИКАЦИЯ ЗЕМЛЯНЫХ ПЛАНИРОВОЧНЫХ РАБОТ ПО ОБЪЕМУ

Автор/организация	Текущая планировка	Капитальная планировка
Н. П. Самсонова	200–250 м <sup>3</sup> /га	200–250 м <sup>3</sup> /га
И. И. Титов	100–200 м <sup>3</sup> /га	более 200 м <sup>3</sup> /га
Х. К. Газиев	150–200 м <sup>3</sup> /га	более 200 м <sup>3</sup> /га
W. Kramer, S. Shieldson	меньше 300 м <sup>3</sup> /га	300–1000 м <sup>3</sup> /га
УкрНИИГиМ	до 150 м <sup>3</sup> /га	более 150 м <sup>3</sup> /га
САНИИРИ	250 м <sup>3</sup> /га	более 250 м <sup>3</sup> /га
Узгипроводхоз	до 200 м <sup>3</sup> /га	более 200 м <sup>3</sup> /га
ФАО	до 200–250 м <sup>3</sup> /га	более 200–250 м <sup>3</sup> /га

Из Таблицы 4 видно, что на сегодняшний день не приведена точная классификация по объему текущих и капитальных земляных работ. Также, текущие и капитальные планировочные работы не оценены по сложности применяемых технологических решений.

Максимальный объем текущей планировки по рекомендации ФАО [20] предложен 200–250 м<sup>3</sup>/га, по этой причине целесообразно максимальное граничное значение текущей планировки установить 220 м<sup>3</sup>/га. В предлагаемой классификации по сложности технологического решения разделили на 3 вида: легкий, средний и тяжелый (Таблица 5).

Таблица 5.

КЛАССИФИКАЦИЯ РАБОТ ПО ТЕКУЩЕЙ И КАПИТАЛЬНОЙ ПЛАНИРОВКЕ

Тип планировки	Степень сложности	$K_c$	$V, м^3/га$
Нет надобности		0,94–1,0	0...70
Текущая	Легкая	0,90–0,93	80...120
Текущая	Средняя	0,85–0,89	130...170
Текущая	Сложная	0,81–0,84	180...220
Капитальная	Легкая	0,74–0,80	230...300
Капитальная	Средняя	0,67–0,73	310...380
Капитальная	Сложная	Менее 0,66	более 390

Данные, приведенные в Таблице 5, дают возможность выбора первоначальной техники

и технологий и определения стоимости работ в полевых условиях.

### *Выводы*

По сравнению проведенных исследований с другими методами проектирования планировки орошаемых площадей можно сделать следующие выводы:

1. Ныне при проектировании планировочных работ форма поля учитывается недостаточно, а при определении отметок поверхности поля создается квадратная сетка и отчет берется с вершин квадратов. Такой подход с одной стороны увеличивает объем камеральных работ, а с другой стороны точность уклонов остается не высокой, что усложняет проектирование и проведение планировочных работ.

2. Определено, что для правильного определения уклона поля число профилей в поле должно быть не менее 14–16, а относительная точность уклонов не зависит от размеров квадратных сеток, также выявлена зависимость между относительной погрешностью уклона и относительной длиной сетки.

3. В усовершенствованной методике расчета планировочных работ по прямоугольной четырехугольной сетке имеется возможность уклонов поля для минимального объема земляных работ на полях разных форм, то есть проектировать планировочные работы с определенной точностью в соответствии с природным уклоном поля.

4. Предлагаемый метод установления по прямоугольной сетке позволяет назначить оптимальный гидравлический уклон, т. е. уклон поля соответствует уклону оросительной сети.

### *Список литературы:*

1. Антонов Е. В. Разработка технологического процесса планировки рисовых чеков с применением многофункциональной планировочной машины: автореф. дисс. ... канд. техн. наук. М., 2008. 28 с.
2. Мартенсен В. Н. Опыт проведения планировочных работ в Азербайджане. Баку, 1982. 135 с.
3. Вавилов А. П., Кривовяз С. М. К вопросу проектирования планировка поверхности орошаемых полей // Труды САНИИРИ. 1939. С. 145-164.
4. Газиев Х. К. Планировка поливных участков при переходе на новую систему орошения в условиях Чуйской долины Киргизской ССР: автореф. дисс. ... канд. тех. наук. Фрунзе, 1954. 16 с.
5. Кривовяз С. М. Особенности планировки целинных земель голодной степи // Сельское хозяйство Узбекистана. 1976. №2.
6. Ляпин А. Н. Проектирование планировки орошаемых земель // Труды ТИИИМСХ. 1975. Т. 72. С. 61-72.
7. Базаров Р. Х. Исследование и совершенствование внутривозрастной оросительной системы в мезорельефных регионах Чирчик-Ахангаранской долины: дисс. ... канд. техн. наук, Ташкент, 1980. 245 с.
8. Дзяевич И. А. Проектирование методом топографической поверхности командования. Планировка орошаемых земель. М.: Колос, 1964. С. 54-60.
9. Самсонова Н. П. Методика проектирования планировочных работы на орошаемых землях (ВНИИГиМ). М., 1960. С. 5-18.
10. Салимов Т. О. Совершенствование технологий планировки орошаемых земель в аридной зоне: автореф. диссер. д-ра техн. наук. Душанбе, 2004. С. 28-34.
11. Шайманов Н. О., Мурадов Р. А. Ер текислаш технологиясини такомиллаштириш

бўйича тадқиқотларнинг баъзи бир натижалари // Ирригация ва мелиорация. 2018. №1 (11). С. 18.

12. Шайманов Н. О., Мурадов Р. А. Суғориладиган ерларда ер текислаш ишларини лойихалаштириш // Ирригация ва мелиорация. 2017. №4 (10). С. 24.

13. Шайманов Н. О., Мурадов Р. А. Ер текислаш ишларини лойихалаш // Агроилм журналы 2017. №1 (45). С. 73.

14. Шайманов Н. О., Мурадов Р. А. Тўғри тўртбурчакли тўрда ер ишларининг минимал ҳажми бўйича суғориладиган майдоннинг нишаблигини аниқлаш. 17.01.2018. №DGU 05057.

15. Шайманов Н. О., Мурадов Р. А. Ерларни текислашда тупроқ зичлигини тенг тақсимланиш коэффициентини аниқлаш. 30.04.2018. №DGU 05057.

16. Rickman J. F. Manual for Laser Land Leveling. Rice-Wheat Consortium for the Indo-Gangetic Plains, New Delhi 110 012, India, 2002.

17. Братишко В. И. Технология и технические средства проектирования планировки орошаемых земель: автореф. дис. ... канд. тех. наук. Новочеркасск. 2007. 19 с.

18. Каримов Н. Р. Разработка метода эксплуатационной планировки орошаемых земель с использованием лазерной техники в зоне хлопководства: автореф. дисс. ... канд. тех. наук. Ташкент, 1993. 24 с.

19. Ефремов А. Н. О значении планировки земель при поверхностном поливе сельскохозяйственных культур // Ресурсосберегающие и энергоэффективные технологии и техника в орошаемом земледелии: сб. науч. докл. Коломна: Радуга, 2003. Ч. 1. С. 117-121.

20. Умурзаков У. П., Ибрагимов А. Г., Дурманов А. Ш. Развитие организационно-экономического механизма и разработка научно-методических и теоретических основ повышения эффективности отрасли по выращиванию риса для обеспечения продовольственной безопасности страны // Бюллетень науки и практики. 2017. №11 (24). С. 103-118.

21. Умаров С. Р. Сув хўжалигини инновацион ривожлантириш ва уни кўллаб-қувватлашнинг асосий йўналишлари // Иқтисодият ва инновацион технологиялар 2017. №1. Available at: <https://goo.gl/eEHSJK>. (in Uzbek).

22. Durmanov A. Cooperation as a basis for increasing the economic efficiency in protected cultivation of vegetables // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №8. С. 113-122.

23. Durmanov A., Umarov S. Economic-mathematical modeling of optimization production of agricultural production // Asia Pacific Journal of Research in Business Management. 2018. V. 9. №6. P. 10-21.

24. Durmanov A. Sh., Yakhyaev M. M. Measures to increase the volume of exports of fruit and vegetables // Herald of the Caspian. 2017. №4.

25. Tulaboev A. Blended learning approach with web 2.0 tools, 2013 // International Conference on Research and Innovation in Information Systems (ICRIIS), 2013. Kuala Lumpur, pp. 118-122. DOI: 10.1109/ICRIIS.2013.6716695

26. Tulaboev A., Oxley A. A case study on using web 2.0 social networking tools in higher education // Computer & Information Science (ICCIS). 2012. №1. P. 84-88.

27. Tulaboev A., Oxley A. A pilot study in using web 2.0 to aid academic writing skills // Open Systems (ICOS). 2010. P. 45-50.

28. Ibragimov A. G., Durmanov A. S. Issues of the development of competitiveness and the prospects of specialization in rice farms // SAARJ Journal on Banking & Insurance Research. 2017. V. 6. №5. P. 14-19. DOI: 10.5958/2319-1422.2017.00021.2.

29. Дурманов А. Ш., Хидирова М. Х. Меры по увеличению объемов экспорта плодоовощной продукции // Economics. 2017. №9. С. 30-34.

*References:*

1. Antonov, E. V. (2008). Razrabotka tekhnologicheskogo protsessa planirovki risovykh chekov s primeneniem mnogofunktional'noi planirovochnoi mashiny: avtoref. dis.... kand. tekhn. nauk. Moscow. 28.
2. Martensen, V. N. (1982). Opyt provedeniya planirovochnykh rabot v Azerbaidzhane. Baku. 135.
3. Vavilov, A. P., & Krivovoyaz, S. M. (1939). K voprosu proektirovaniya planirovka poverkhnosti oroshaemykh polei. *Trudy SANIIRI*, 145-164.
4. Gaziev, Kh. K. (1954). Planirovka polivnykh uchastkov pri perekhode na novuyu sistemu orosheniya v usloviyakh Chuiskoi doliny Kirgizskoi SSR: avtoref. dis. ... kand. tekhn. nauk. Frunze. 16.
5. Krivovoyaz, S. M. (1976). Osobennosti planirovki tselinnykh zemel' golodnoi stepi. *Sel'skoe khozyaistvo Uzbekistana*, (2).
6. Lyapin, A. N. (1975). Proektirovanie planirovki oroshaemykh zemel'. *Trudy TIIMSKh*, (72). 61-72.
7. Bazarov, R. Kh. (1980). Issledovanie i sovershenstvovanie vnutrikhozyaistvennoi orositel'noi sistemy v mezorel'efnykh regionakh Chirchik-Akhangaranskoii doliny: diss. kand. tekhn. nauk, Tashkent. 245.
8. Dzyadevich, I. A. (1964). Proektirovanie metodom topograficheskoi poverkhnosti komandovaniya. Planirovka oroshaemykh zemel'. Moscow, Kolos. 54-60.
9. Samsonova, N. P. (1960). Metodika proektirovaniya planirovochnykh raboty na oroshaemykh zemlyakh (VNIIGiM). Moscow. 5-18.
10. Salimov, T. O. (2004). Sovershenstvovanie tekhnologii planirovki oroshaemykh zemel' v aridnoi zone: avtoref. diss. d-ra tekhn. nauk. Dushanbe, 28-34.
11. Shaimanov, N. O., & Muradov, R. A. (2018). Er tekislash tekhnologiyasini takomillashtirish b'yiicha tadqiqotlarning ba"zi bir natizhalari. *Irrigatsiya va melioratsiya*, 1(11). 18.
12. Shaimanov, N. O., & Muradov, R. A. (2017). Suforiladigan erlarda er tekislash ishlarini loiiخالashtirish. *Irrigatsiya va melioratsiya*, 4(10). 24.
13. Shaimanov, N. O., & Muradov, R. A. (2017). Er tekislash ishlarini loiiخالash. *Agroilm zhurnali*, 1(45). 73.
14. Shaimanov, N. O., & Muradov, R. A. (2018). T'y'ri t'y'rtburchakli t'y'rda er ishlarining minimal xazhmi b'yiicha suforiladigan maidonning nishabligini aniqlash. 17.01.2018. №DGU 05057.
15. Shaimanov, N. O., & Muradov, R. A. (2018). Erlarni tekislashda tuproq zichligini teng taqsimlanish koeffitsientini aniqlash. 30.04.2018. №DGU 05057.
16. Rickman, J. F. (2012). Manual for Laser Land Leveling. Rice-Wheat Consortium for the Indo-Gangetic Plains, New Delhi 110 012, India, 2002
17. Bratishko, V. I. (2007). Tekhnologiya i tekhnicheskie sredstva proektirovaniya planirovki oroshaemykh zemel': avtoref. dis. ... kand. tekhn. nauk. Novocherkassk. 19.
18. Karimov, N. R. (1993). Razrabotka metoda ekspluatatsionnoi planirovki oroshaemykh zemel' s ispol'zovaniem lazernoi tekhniki v zone khlopkovodstva: avtoref. dis. ... kand. tekhn. nauk. Tashkent. 24.
19. Efremov, A. N. (2003). O znachenii planirovki zemel' pri poverkhnostnom polive sel'skokhozyaistvennykh kul'tur. Resursoberegayushchie i energoeffektivnye tekhnologii i tekhnika v oroshaemom zemledelii: sb. nauch. dokl. Kolomna: Raduga, 1. 117-121.

20. Umurzakov, U., Ibragimov, A., & Durmanov, A. (2017). Development of organizational-economic mechanism and development of scientific-methodical and theoretical bases of increase of efficiency of the industry of rice cultivation to ensure food security of the country. *Bulletin of Science and Practice*, (11), 103-118
21. Umarov, S. R. (2017). Suv khÿzhaligini innovatsion rivozhlantirish va uni qÿllab-quvvatlashning asosii iÿnalishlari. *Iqtisodiet va innovatsion tekhnologiyalar*, (1), Available at: <https://goo.gl/eEHSJK>. (in Uzbek).
22. Durmanov, A. (2018). Cooperation as a basis for increasing the economic efficiency in protected cultivation of vegetables. *Bulletin of Science and Practice*, 4(8), 113-122.
23. Durmanov, A., & Umarov, S. (2018). Economic-mathematical modeling of optimization production of agricultural production. *Asia Pacific Journal of Research in Business Management*, 9(6), 10-21.
24. Durmanov, A. Sh., & Yakhyaev, M. M. (2017). Measures to increase the volume of exports of fruit and vegetables. *Herald of the Caspian*, (4).
25. Tulaboev, A. (2013). Blended learning approach with web 2.0 tools," 2013. International Conference on Research and Innovation in Information Systems (ICRIIS), Kuala Lumpur, 118-122. doi: 10.1109/ICRIIS.2013.6716695
26. Tulaboev, A., & Oxley, A. (2012). A case study on using web 2.0 social networking tools in higher education. *Computer & Information Science (ICCIS)*, (1). 84-88.
27. Tulaboev, A., & Oxley, A. (2010). A pilot study in using web 2.0 to aid academic writing skills. *Open Systems (ICOS)*, 45-50.
28. Ibragimov, A. G., & Durmanov, A. S. (2017). Issues of the development of competitiveness and the prospects of specialization in rice farms. *SAARJ Journal on Banking & Insurance Research*, 6(5), 14-19. doi:10.5958/2319-1422.2017.00021.2.
29. Durmanov, A. Sh., & Khidirova, M. H. (2017). Measures to increase the volume of exports of fruit and vegetable products. *Economics*, (9), 30-34.

Работа поступила  
в редакцию 31.10.2018 г.

Принята к публикации  
10.11.2018 г.

Ссылка для цитирования:

Мурадов Р. А., Шайманов Н. О. Результаты теоретических исследований по планировке орошаемых земель // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 235-251. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-45> (дата обращения 15.12.2018).

Cite as (APA):

Muradov, R., & Shaimanov, N. (2018). The results of theoretical research on land leveling of irrigated lands. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 235-251. (in Russian).

УДК 631.816  
AGRIS F04

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2257374>

## ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ-МЕЛИОРАНТОВ В РЕКУЛЬТИВАЦИИ ОРОШАЕМЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

©*Митяева Л. А.*, канд. техн. наук, Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, г. Новочеркасск, Россия, L1112M2014@yandex.ru

## FEATURES OF APPLICATION OF THE FERTILIZER-MELIORANTS IN RECLAIMING IRRIGATED AGRICULTURAL LANDS

©*Mityaeva L.*, Ph.D., Russian Research Institute of Land Improvement Problems, Novocherkassk, Russia, L1112M2014@yandex.ru

*Аннотация.* Целью исследования является подбор и анализ наиболее актуальных удобрений–мелиорантов, оценка особенностей их применения в рекультивации орошаемых сельскохозяйственных земель. Исследования базировались на экспериментальных и теоретических методах анализа, обобщения, сравнения данных. Проведенная характеристика удобрений–мелиорантов, используемых для рекультивации сельскохозяйственных земель, позволила выделить, комплексные удобрения–мелиоранты, которые включают в себя отходы промышленности и природные сорбент–мелиоранты. Проанализированы нетрадиционные удобрения–мелиоранты, созданные на основе осадка сточных вод с добавлением природных сорбент–мелиорантов. Получены формулы, для определения оптимальных доз внесения удобрений–мелиорантов на участки агроландшафта с различной интенсивностью процессов деградации, которые позволяют минимизировать технологические процессы с большей экономической эффективностью. На участки с низкой интенсивностью процессов деградации необходимо вносить 100 г/м<sup>2</sup> (или 1 т/га), для средней — 350 г/м<sup>2</sup> (или 3,5 т/га), для высокой интенсивности процессов деградации необходимо вносить 850 г/м<sup>2</sup> (или 8,5 т/га). Применения удобрений–мелиорантов в рекультивации орошаемых агроландшафтов необходимо, прежде всего, в восстановлении почвообразующих факторов.

*Abstract.* The aim of the study is the selection and analysis of the most relevant fertilizers–meliorants, assessment of their application in the reclamation of irrigated agricultural land. The research was based on experimental and theoretical methods of analysis, generalization, comparison of data. The carried-out characteristic of the fertilizers–meliorants used for reclamation of agricultural lands allowed to allocate, complex fertilizers–meliorants which include industrial waste and natural sorbent–meliorants. Non-traditional fertilizers–meliorants created on the basis of sewage sludge with the addition of natural sorbent–meliorants are analyzed. The formulas for determining the optimal doses of fertilizers–meliorants on the agricultural landscape with different intensity of degradation processes, which allow to minimize the technological processes with greater economic efficiency, are obtained. In areas with low intensity of degradation processes, 100 g/m<sup>2</sup> (or 1 t/ha) should be applied, for the average — 350 g/m<sup>2</sup> (or 3.5 t/ha), for high intensity of degradation processes, 850 g/m<sup>2</sup> (or 8.5 t/ha) should be applied. Application of fertilizers–meliorants in reclamation of irrigated agricultural landscapes is necessary, first of all, in the restoration of soil–forming factors.

*Ключевые слова:* рекультивация, удобрения-мелиоранты, почвенный покров, доза внесения, сорбенты, осадок сточных вод.

*Keywords:* reclamation, fertilizer-meliorants, soil, application dose, sorbents, sewage sludge.

### *Введение*

Развитие сельскохозяйственного производства медленно, но неуклонно ведет к деградации почвенного покрова и снижению основного фактора плодородия почвы — гумуса, а также снижению основных питательных элементов. Ряд авторов отмечает в своих работах [1, с. 46; 2, с. 192; 3, с. 195] такие радикальные изменения почвенного покрова как дезагрегация почвенной массы, обесструктуривание верхней части профиля, образование глыбистой структуры, уплотнение до 1,3–1,4 г/см<sup>3</sup>, увеличение количества свободного ила, а также изменения водно-физических и агрохимических свойств почвы. Потери гумуса при орошении в 0–20 см слое черноземов составляют 12 т/га, или 10% от содержания его в неорошаемой почве. В исследованиях А. В. Шуравилина отмечено, что при орошении более 20 лет, количество легкогидролизуемого азота снижается на 18%, при орошении более 50 лет — на 50% [4, с. 20].

В настоящее время под понятием мелиорации почв понимается не только их орошение или осушение, но и набор рекультивационных мероприятий, направленных на восстановление слитых, солонцеватых, засоленных, смытых и других почв, обладающих неблагоприятными свойствами или же имеющих тенденции к потере своих изначально ценных свойств в процессе антропогенеза [5, с. 338; 6, с. 22].

Интенсификация сельского хозяйства, постоянное увеличение техногенной нагрузки на почву, а также угроза загрязнения окружающей среды промышленными отходами, требуют поиска новых приемов рекультивации почвенного покрова, а именно разработке, приготовлению и внесению удобрений-мелиорантов на нарушенные сельскохозяйственные земли. [7, с. 12].

Цель исследования — подбор и анализ наиболее актуальных удобрений-мелиорантов и оценка особенностей их применения в рекультивации орошаемых сельскохозяйственных земель.

### *Материалы и методы*

Исследования проводились с учетом научных и практических разработок российских и зарубежных ученых, занимающихся вопросами восстановления сельскохозяйственных земель с применением удобрений-мелиорантов [8, с. 110; 9, с. 49; 10, с. 28; 11, с. 197; 12, с. 2; 13, с. 26].

Исследования базировались на экспериментальных и теоретических методах анализа, обобщения, сравнения.

Лабораторные эксперименты для определения оптимальной дозы внесения композиции из влагосорбентов в почву проводились в эколого-аналитической лаборатории ФГБНУ «РосНИИПМ». В лабораторных опытах использовали экспериментальные емкости площадью 1 м<sup>2</sup>. Почва, для заполнения емкостей была взята с опытного участка орошаемого агроландшафта Ростовской области из слоя почвы 0–40 см. Исследовалось влияние внесенной дозы на образование агрономически ценных водопрочных и структурных агрегатов [14, с. 153].

### *Результаты и обсуждения*

В основу классификации и выделения основных достоинств и недостатков применения удобрений-мелиорантов, в рекультивации нарушенных сельскохозяйственных земель,

положено 3 признака: приемы, направленные на устранение определенных неблагоприятных свойств почвы — дегумификация, засоление, переуплотнение, осолонцевание; механизм взаимодействия веществ или соединения с почвой; физическое смешивание (разрыхлители) и химическое взаимодействие (мелиоранты и частично структурообразователи). Отдельно, как наиболее перспективные, выделены нетрадиционные удобрения–мелиоранты, созданные на основе осадка сточных вод с добавлением природных сорбент–мелиорантов (Таблица 1).

Таблица 1.

ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ УДОБРЕНИЙ–МЕЛИОРАНТОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ  
 ДЛЯ РЕКУЛЬТИВАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Наименование удобрения–мелиоранта	Мелиорирующая основа	Удобрительные вещества	pH	Состояние	Влажность, %
<i>Промышленные отходы</i>					
Фосфогипс (отход производства минеральных удобрений)	Гипс 90–95%	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> общая — 1,3–5%; P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> водорастворимая — 0,6–2,5%; Микроэлементы — 1,5%	2,5– 4,0	Твердое, слегка пылит	20–35
Отработанная серная кислота (отход нефтеперерабатывающей промышленности)	Серная кислота 84–86%	Органические добавки 4–6%	1,0– 1,5	Жидкое	—
Отработанный электролит травления стали (отход машиностроительной промышленности)	Сернокислородное железо 8–15%; Серная кислота 4–10%	Сера 4%	2–3	Жидкое	—
Терриконовая порода (отход угледобывающей промышленности)	Сульфаты кальция, железа и алюминия 20– 30%	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> — 0,01%; K <sub>2</sub> O — 0,25%; Микроэлементы, гумусовые и угольные остатки — 8%	3–5	Твердое, рассыпчатое, слабопылящее	10–15
<i>Природные сорбент–мелиоранты</i>					
Глауконитовый песок	Кремнеземы до 56%; MgO до 7%	K <sub>2</sub> O — до 10%; P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> — до 3%;	—	Рассыпчатое	—
Бентонитовые глины	SiO <sub>2</sub> до 50–60%, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> — 18– 23%, FeO — 8– 9%, MgO — 2,2–2,8%	K <sub>2</sub> O — 1,9–2,3%; P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> — 0,2%	—	Твердое	—
Сапрпель	Зола — до 50%	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> — 0,15%; Органика — 70– 90%	6,8– 8	Жидкое, желеобразное	80–90
Глиногипс	Гипс — 68–82%	—	7,2– 7,8	Твердое, слегка пылит	15–23
<i>Комплексные удобрения–мелиоранты</i>					
Отработанный электролит травления стали смешанный с древесными опилками в	Серная кислота 14–19%; Соли железа 27–35%	Углерод 22– 28%; Азот 0,06– 0,08%; Сера 8– 10%	2	Твердое, рассыпчатое	18–30

Наименование удобрения–мелиоранта	Мелиорирующая основа	Удобрительные вещества	pH	Состояние	Влажность, %
отношении 5:1					
Территоновая порода, обработанная 5% серной кислотой в отношении 80:20	Сульфаты железа, кальция и алюминия 40–50%	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> — 0,04%; K <sub>2</sub> O — 0,33%; Микроэлементы, гумусовые и угольные остатки — 8%	3	Твердое, рассыпчатое, слабопылящее	10–15
Иловый осадок, переработанный по ферментно–кавитационному методу и глауконит в соотношении 10:1	Сера подвижная 1800–2000 мг/кг	Азот — 2,4–2,6%, фосфор — 4,1–4,3%, калий — 1,2–1,3%; Органика 12–15%; микроэлементы и наночастицы	—	Рассыпчатое	—
Композиция из влагосорбентов (%): гидрогель, глауконитовый песок, сапропель, ракушечник в соотношении 1:27:52:20	—	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> — 1–3%; K <sub>2</sub> O — 1,5–2%; Органика 15–30%	6,5–8,0	Рассыпчатое	—
<i>Нетрадиционные удобрения–мелиоранты</i>					
Осадки сточных вод с добавлением фосфогипса	Гипс 90–95%	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> — 1–4%; K <sub>2</sub> O — 0,2–0,7%; Ca — 3–5%, органическое вещество — 40–60%, макро– и микроэлементы	6,5–8,0	Сухая масса; в жидком виде	50–70; 92–96
Гидрогель полиакриламидный (коллоидный гель)	показатель остаточного акриламида 0,05%	—	6,5–8,0	Рассыпчатое, гелеобразное	90–98

Природные мелиоранты или промышленные отходы можно обогащать или улучшать за счет органических и минеральных добавок или обработки их веществами, позволяющими перевести труднодоступные формы в более подвижные. В результате повышается содержание мелиорирующей основы с 24–30% до 40–49% и почти в три раза увеличивается содержание подвижных питательных веществ [15, с. 34].

Второе направление посвящено применению специальных структурообразователей для тяжелых, дисперсных почв. Наиболее близко с ним связано третье направление, объединяющее способы улучшения физических свойств почв путем внесения разрыхлителей.

В отдельную группу можно выделить нетрадиционные удобрения–мелиоранты — осадки промышленно–бытовых и сельскохозяйственных сточных вод. Утилизация осадка сточных вод одновременно решает три задачи: охрана окружающей среды от загрязнения промышленными отходами, повышение плодородия почв, экономия затрат на производство органо–минеральных удобрений.

По мнению таких авторов, как С. М. Васильев [16, с. 2], Д. П. Гостищев [17, с. 45], Ю. Е. Домашенко [18, с. 51], В. И. Пындак, А. С. Овчинников, В. В. Бородычев, А. Е. Новиков [19, с. 432], к нетрадиционным удобрениям–мелиорантам относят смесь осадка

сточных вод и одного или двух природных мелиорантов–сорбентов. В сухой массе осадков содержится: органического вещества 40–60%, азота — 1–3%, фосфора — 1–4%, калия — 0,2–0,7%, кальция (Ca) — 3–5%, осадки содержат также магний, серу, другие макро- и микроэлементы, необходимые для питания растений.

Исследования подтвердили положительное влияние осадков сточных вод на биомассу растений и накопление в почве органического вещества. Например, в Венгрии методом биологического инъецирования с применением осадков сточных вод рекультивировано 2000 га. На рекультивированных участках успешно выращивают овощи, зерновые и кустарниково–древесные культуры [20, с. 149].

В результате экспериментальных исследований, установлено, что определенная доза внесения удобрения–мелиоранта, в той или иной степени, влияет на количество агрономически ценных агрегатов [21, с. 2; 22, с. 13].

Результаты исследований влияния дозы ( $Q$ ), на количество водопрочных ( $Вод$ ) и структурных ( $C$ ) агрегатов, на образцах почвы с низкой интенсивностью деградации, представлены в Таблице 2.

Таблица 2.

ВЛИЯНИЕ ДОЗЫ ВНЕСЕНИЯ НА АГРЕГАТНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВЫ С НИЗКОЙ ИНТЕНСИВНОСТЬЮ ПРОЦЕССОВ ДЕГРАДАЦИИ

Вариант опыта	Доза ( $Q$ ), г/м <sup>2</sup>	Водопрочность ( $Вод$ ) %	Структурность ( $C$ ), %
1	60	31,23	76,45
2		32,44	75,65
3		33,67	75,10
4		31,65	74,67
1	70	34,56	76,87
2		35,53	78,12
3		34,23	79,56
4		34,89	78,98
1	80	37,44	80,12
2		39,67	80,54
3		37,56	81,54
4		38,56	81,78
1	90	40,67	82,76
2		40,23	83,43
3		41,56	86,78
4		42,76	82,56
1	100	44,76	84,56
2		46,23	83,13
3		47,44	85,56
4		46,43	85,73

Анализируя данные таблицы 2, имеем наибольшее увеличение количества водопрочных (47,44%) и структурных агрегатов (85,73%) при дозе внесения 100 г/м<sup>2</sup>. В результате экспериментальных данных, аналогичным образом, были получены данные для средней интенсивности процессов деградации, где отмечено значительное увеличение водопрочности (43,13%) при дозе внесения удобрения–мелиоранта — 400 г/м<sup>2</sup>. Максимальное количество структурных агрегатов (83,43%) отмечается при дозе внесения 350 г/м<sup>2</sup>, а затем наблюдается резкое снижение их количества. При высокой интенсивности процессов деградации отмечается увеличение как водопрочности (до

66,12%), так и структурности (93,78%) при дозе внесения 850 г/м<sup>2</sup>, а затем незначительное ухудшение агрегатного состава почвы.

С учетом экспериментальных данных получены экспериментально–аналитические уравнения:

–для низкой интенсивности процессов деградации:

$$Q_n = -812,218 + 22,757 \cdot Bod - 5,839 \cdot C - 0,1706 \cdot Bod^2 + 0,155 \cdot Bod \cdot C - 0,061 \cdot C^2 \quad (1)$$

–для средней интенсивности процессов деградации:

$$Q_{cp} = 6907,541 - 170,134 \cdot Bod - 8,923 \cdot C + 0,884 \cdot Bod^2 + 0,817 \cdot Bod \cdot C - 0,538 \cdot C^2 \quad (2)$$

–для высокой интенсивности процессов деградации

$$Q_g = -686,566 - 25,193 \cdot Bod + 85,621 \cdot C + 0,42 \cdot Bod^2 - 0,861 \cdot Bod \cdot C - 0,029 \cdot C^2 \quad (3)$$

Аналитические уравнения позволяют использовать их для определения, оптимальной дозы удобрения–мелиоранта, на участки с различной интенсивностью процессов деградации.

Таким образом, на участки с низкой интенсивностью процессов деградации необходимо внести 100 г/м<sup>2</sup> (или 1 т/га), для средней — 350 г/м<sup>2</sup> (или 3,5 т/га), для высокой интенсивности процессов деградации необходимо внести 850 г/м<sup>2</sup> (или 8,5 т/га).

С учетом аналитических уравнений (1–3) и проведенных экспериментальных исследований, для практического использования на различную площадь участков с различной интенсивностью процессов деградации, а также различную глубину нарушенного слоя почвы, расчет оптимальной дозы можно представить следующими формулами:

–для низкой интенсивности процессов деградации:

$$Q_n = 0,5 \cdot S \cdot H \quad (4)$$

где  $Q_n$  — доза внесения удобрения–мелиоранта, кг;

0,5 — эмпирический коэффициент;

$S$  — площадь деградированного участка, м<sup>2</sup>;

$H$  — глубина деградированного слоя почвы, м.

–для средней интенсивности процессов деградации:

$$Q_{cp} = 1,75 \cdot S \cdot H \quad (5)$$

где  $Q_{cp}$  — доза внесения удобрения–мелиоранта, кг;

1,75 — эмпирический коэффициент;

$S$  — площадь деградированного участка, м<sup>2</sup>;

$H$  — глубина деградированного слоя почвы, м.

–для высокой интенсивности процессов деградации

$$Q_g = 4,25 \cdot S \cdot H \quad (6)$$

где  $Q_g$  — доза внесения удобрения–мелиоранта, кг;

4,25 — эмпирический коэффициент;

$S$  — площадь деградированного участка, м<sup>2</sup>;

$H$  — глубина деградированного слоя почвы, м.

Таким образом, с учетом (4–6) можно определить оптимальную дозу внесения удобрения–мелиоранта на участки агроландшафта с различной интенсивностью процессов деградации

Проведенными исследованиями, установлено, что при внесении комплексных удобрений–мелиорантов (например, композиции из влагосорбентов) происходит восстановление как агрохимических (увеличение содержания гумуса в 2 раза, фосфора в 2–3 раза, а калия в 4 раза), так и водно–физических свойств (снижения плотности почвы до 1,17 т/м<sup>3</sup> и увеличение водопроницаемости в 2–3 раза) нарушенного почвенного покрова.

#### *Выводы:*

1. Остро стоит вопрос охраны окружающей среды от загрязнения промышленными и сельскохозяйственными отходами, которые возможно использовать в рекультивации нарушенных сельскохозяйственных земель.

2. Проведенная характеристика удобрений–мелиорантов, используемых для рекультивации сельскохозяйственных земель, позволила выделить, комплексные удобрения–мелиоранты, которые включают в себя отходы промышленности и природные сорбент–мелиоранты. Отдельно, как наиболее перспективные, выделены нетрадиционные удобрения–мелиоранты, созданные на основе осадка сточных вод с добавлением природных сорбент–мелиорантов.

3. Применение современных рекультивационных технологий, основанных на использовании техногенных (осадки сточных вод) и природных (например, глаукониты, бентониты, цеолиты и др.) компонентов — одно из перспективных направлений в восстановлении нарушенных земель. Для них характерна: высокая экономическая эффективность, отсутствие токсичных веществ.

4. Получены формулы, для определения оптимальных доз внесения удобрений–мелиорантов на участки агроландшафта с различной интенсивностью процессов деградации, которые позволяют минимизировать технологические процессы с большей экономической эффективностью. На участки с низкой интенсивностью процессов деградации необходимо внести 100 г/м<sup>2</sup> (или 1 т/га), для средней — 350 г/м<sup>2</sup> (или 3,5 т/га), для высокой интенсивности процессов деградации необходимо внести 850 г/м<sup>2</sup> (или 8,5 т/га).

5. Применения удобрений–мелиорантов в рекультивации орошаемых сельскохозяйственных земель необходимо, прежде всего, в восстановление почвообразующих факторов, а именно: восстановлении оптимальной плотности сложения обработанного слоя почвы; оптимальном крошении почвы; максимальном сопротивлении водной эрозии (смыву и размыву); восстановлению структурных микро– и макроагрегатов, обладающих механической и водной прочностью; обеспечение необходимого строения обработанного слоя, рыхлого верхнего и уплотненного нижнего ложа для семян; восстановление и накопление почвенного гумуса, а также основных питательных элементов; обеспечение оптимальных условий для жизнедеятельности живой почвенной среды; увеличение корнеобитаемого слоя почвы.

#### *Список литературы:*

1. Егоров В. В. Об орошении черноземов // Почвоведение. 1984. №12. С. 39-47.
2. Mon R., Irurtia C., Fernando Botta G., Pozzolo O., Bellora Melcón F., Rivero D., Bomben M. Effects of supplementary irrigation on chemical and physical soil properties in the rolling pampa region of Argentina // Ciencia e investigación agraria. 2007. V. 34. №3. P. 187-194.

3. Васильев С. М., Челахов В. Ц., Васильева Е. А. Экологическая концепция оценки воздействия оросительных систем на ландшафты Нижнего Дона. Ростов-на-Дону: СКНЦ ВШ, 2005. 308 с.
4. Шуравилин А. В., Вуколов Н. Г., Пивень Е. А. Свойства и плодородие почв при многолетнем орошении // Плодородие. 2008. №1. С. 19-21.
5. Щедрин В. Н., Васильев С. М. Теория и практика альтернативных видов орошения черноземов юга Европейской территории России. Новочеркасск: Лик, 2011. 435 с.
6. Васильев С. М., Домашенко Ю. Е. Ретроспективный анализ изменения почвенно-мелиоративных условий орошаемых почв юга Ростовской области // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2016. №3 (43). С. 17-24.
7. Васильев С. М., Ю. Е. Домашенко Регулирование управленческих процессов в структурированных проблемных ситуациях АПК // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2016. №4. С. 12-13.
8. Luo S. et al. Aggregate-related changes in soil microbial communities under different ameliorant applications in saline-sodic soils // Geoderma. 2018. V. 329. P. 108-117.
9. Patel D., Saraf M. Influence of soil ameliorants and microflora on induction of antioxidant enzymes and growth promotion of *Jatropha curcas* L. under saline condition // European journal of soil biology. 2013. V. 55. P. 47-54.
10. Ok Y. S. et al. Ameliorants to immobilize Cd in rice paddy soils contaminated by abandoned metal mines in Korea // Environmental Geochemistry and Health. 2011. V. 33. №1. P. 23-30.
11. Lowry G. L., Brokaw F. C., Breeding C. H. J. Alder for reforesting coal spoils in Ohio // Journal of Forestry. 1962. V. 60. №3. P. 196-199.
12. Нозадзе Л. Р., Слабунов В. В. Влияние применения мелиоранта-структурообразователя на почву при орошении дождеванием // Научный журнал КубГАУ: 2015. №106 (02). 11 с.
13. Васильев С. М., Степанова Т. Г. Повышение сопротивляемости деградированного почвенного покрова процессам плоскостной эрозии // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия: сб. ст. ФГБНУ «РосНИИПМ». Новочеркасск: Геликон, 2007. Вып. 37. С. 26-28.
14. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
15. Балакай Г. Т., Докучаева Л. М., Юркова Р. Е., Шалашова О. Ю. Восстановление физических свойств чернозема обыкновенного деградированного удобрительно-мелиорирующими компостами // Плодородие. 2015. №6 (87). С. 33-35.
16. Щедрин В. Н., Васильев С. М., Домашенко Ю. Е., Ляшков М. А. Пат. 2618099 Российская Федерация, МПК 6 С 05 F 3/00. Способ получения комплексного органоминерального удобрения; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное научное учреждение «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации». Заявл. 24.08.15; опубл. 02.05.17.
17. Гостищев Д. П., Шмыгля Л. Н., Пилюгин В. А. Использование осадков сточных вод в качестве органического удобрения на темно-каштановых орошаемых почвах Поволжья // Вопросы мелиорации. 2001. №5-6. С. 74-79.
18. Domashenko Y., Vasilyev S. Agroecological Substantiation for the Use of Treated Wastewater for Irrigation of Agricultural Land // Journal of Ecological Engineering. 2018. V. 19. №1. P. 48-54.

19. Шуравилин А. В., Овчинников А. С., Бородычев В. В. и др. Эффективное использование сточных вод и их осадков для орошения и удобрения сельскохозяйственных культур. Волгоград: Волгоградская ГСХА, 2009. 636 с.

20. Skousen J., Clinger C. Sewage sludge land application program in West Virginia // Journal of soil and Water Conservation. 1993. V. 48. №2. P. 145-151.

21. Щедрин В. Н., Васильев С. М., Домашенко Ю. Е., Митяева Л. А. Пат. 2638029 Российская Федерация, МПК С1 А01В 79/02. Способ рекультивации нарушенных сельскохозяйственных земель / заявитель и патентообладатель Федеральное государственное научное учреждение «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации». Заявл. 12.08.16; опублик. 11.12.17.

22. Митяева Л. А. Совершенствование способа рекультивации нарушенных орошаемых земель за счет использования композиционных влагосорбентов на примере юга Ростовской области: автореф. дисс. ... канд. техн. наук. Волгоград, 2017. 22 с.

#### References:

1. Egorov, V. V. (1984). On Irrigation of Black Soils. *Pedology*, (12). 39-47.

2. Mon, R., Iurrtia, C., Fernando Botta, G., Pozzolo, O., Bellora Melcón, F., Rivero, D., & Bomben, M. (2007). Effects of supplementary irrigation on chemical and physical soil properties in the rolling pampa region of Argentina. *Ciencia e investigación agraria*, 34(3), 187-194.

3. Vasiliev, S. M., Chelakhov, V. T., & Vasilieva, E. A. (2005). Ekologicheskaya kontseptsiya otsenki vozdeistviya orositel'nykh sistem na landshafty Nizhnego Dona. Izd-vo SKNTs VSh.

4. Shuravilin, A. V., Vukolov, N. G., & Piven', E. A. (2008). Svoistva i plodorodie pochv pri mnogoletnem oroshenii. *Plodorodie*, (1). 19-21.

5. Shchedrin, V. N., & Vasil'ev, S. M. (2011). Teoriya i praktika al'ternativnykh vidov orosheniya chernozemov yuga Evropeiskoi territorii Rossii [Theory and practice of alternative types of irrigation of chernozems in the South of European Russia]. Novocherkassk: Lik, 435.

6. Vasilyev, S. M., & Domashenko, Y. E. (2016). Retrospective analysis of changes soil-reclamation conditions of irrigated soils of the south rostov region. *News of the Nizhnevolzhsky agrouniversity complex*, 3(43). 17-24.

7. Vasiliev, S. M., & Domashenko, Yu. Ye. (2016). Regulating managerial processes in structurized problematic situations of AIC and autochthonal varieties of apple tree in Dagestan. *Scientific Journal of KubSAU*, (4). 12-13.

8. Luo, S., Wang, S., Tian, L., Shi, S., Xu, S., Yang, F., ... & Tian, C. (2018). Aggregate-related changes in soil microbial communities under different ameliorant applications in saline-sodic soils. *Geoderma*, 329, 108-117.

9. Patel, D., & Saraf, M. (2013). Influence of soil ameliorants and microflora on induction of antioxidant enzymes and growth promotion of *Jatropha curcas* L. under saline condition. *European journal of soil biology*, 55, 47-54.

10. Ok, Y. S., Kim, S. C., Kim, D. K., Skousen, J. G., Lee, J. S., Cheong, Y. W., ... & Yang, J. E. (2011). Ameliorants to immobilize Cd in rice paddy soils contaminated by abandoned metal mines in Korea. *Environmental Geochemistry and Health*, 33(1), 23-30.

11. Lowry, G. L., Brokaw, F. C., & Breeding, C. H. J. (1962). Alder for reforesting coal spoils in Ohio. *Journal of Forestry*, 60(3), 196-199.

12. Nozadze L. R., Slabunov V. V. Impact of an amendment for soil structure improving on soil at sprinkling. *Scientific Journal of KubSAU*, 2015. №106 (02). 11 с.

13. Vasil'ev, S. M., & Stepanova, T. G. (2007). Povyshenie soprotivlyaemosti degradirovannogo pochvennogo pokrova protsessam ploskostnoi erozii. Puti povysheniya

effektivnosti oroshaemogo zemledeliya: sb. st. FGBNU "RosNIIPM". Novocherkassk: Gelikon, (37). 26-28.

14. Dospikhov, B. A. (1985). Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezul'tatov issledovaniy). Moscow. Agropromizdat, 351.

15. Balakai, G. T., Dokuchaeva, L. M., Yurkova, R. E., & Shalashova, O. Yu. (2015). Vosstanovlenie fizicheskikh svoystv chernozema obyknovennogo degradirovannogo udobritel'no-melioriruyushchimi kompostami. *Plodorodie*, 6 (87). 33-35.

16. Shchedrin, V. N., Vasiliev, S. M., Domashenko, Yu. E., & Lyashkov, M. A. (2017). Pat. 2618099 Rossiiskaya Federatsiya, MPK 6 S 05 F 3/00. Sposob polucheniya kompleksnogo organomineral'nogo udobreniya; zayavitel' i patentoobladatel' Federal'noe gosudarstvennoe nauchnoe uchrezhdenie "Rossiiskii nauchno-issledovatel'skii institut problem melioratsii". Zayavl. 24.08.15; opubl. 02.05.17.

17. Gostishchev, D. P., Shmyglya, L. N., & Pilyugin, V. A. (2001). Ispol'zovanie osadkov stochnykh vod v kachestve organicheskogo udobreniya na temno-kashtanovykh oroshaemykh pochvakh Povolzh'ya. *Voprosy melioratsii*, (5-6). 74-79.

18. Domashenko, Y., & Vasilyev, S. (2018). Agroecological Substantiation for the Use of Treated Wastewater for Irrigation of Agricultural Land. *Journal of Ecological Engineering*, 19(1), 48-54.

19. Shuravilin, A. V., Ovchinnikov, A. S., & Borodychev, V. V. i dr. (2009). Effektivnoe ispol'zovanie stochnykh vod i ikh osadkov dlya orosheniya i udobreniya sel'skokhozyaistvennykh kul'tur. Volgograd: Volgogradskaya GSKhA, 636.

20. Skousen, J., & Clinger, C. (1993). Sewage sludge land application program in West Virginia. *Journal of Soil and Water Conservation*, 48(2), 145-151.

21. Shchedrin, V. N., Vasiliev, S. M., Domashenko, Yu. E., & Mityaeva, L. A. (2017). Pat. 2638029 Rossiiskaya Federatsiya, MPK C1 A01B 79/02. Sposob rekul'tivatsii narushennykh sel'skokhozyaistvennykh zemel'; zayavitel' i patentoobladatel' Federal'noe gosudarstvennoe nauchnoe uchrezhdenie "Rossiiskii nauchno-issledovatel'skii institut problem melioratsii". Zayavl. 12.08.16; opubl. 11.12.17.

22. Mityaeva, L. A. (2017). Sovershenstvovanie sposoba rekul'tivatsii narushennykh oroshaemykh zemel' za schet ispol'zovaniya kompozitsionnykh vlagosorbentov na primere yuga Rostovskoi oblasti: avtoref. dis. ... kand. tekhn. nauk: 06.01.02. Melioratsiya, rekul'tivatsiya i okhrana zemel'. Volgograd: Volgogradskii gos. agrarnyi un-t, 22.

Работа поступила  
в редакцию 23.11.2018 г.

Принята к публикации  
26.11.2018 г.

Ссылка для цитирования:

Митяева Л. А. Особенности применения удобрений-мелиорантов в рекультивации орошаемых сельскохозяйственных земель // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 252-261. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-42> (дата обращения 15.12.2018).

Cite as (APA):

Mityaeva, L. (2018). Features of application of the fertilizer-meliorants in reclaiming irrigated agricultural lands. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 252-261. (in Russian).

УДК 663.252. 1-7  
AGRIS Q02

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2257489>

## ИССЛЕДОВАНИЕ АНТОЦИАНОВ В КРАСНОМ СПЕЦИАЛЬНОМ ВИНЕ «НИКАЛА»

©*Гвинианидзе Т. Н.*, д-р техн. наук, Государственный университет им. А. Церетели,  
г. Кутаиси, Грузия, [temuri1951@mail.ru](mailto:temuri1951@mail.ru)

©*Гвинианидзе Т. Т.*, Государственный университет им. А. Церетели,  
г. Кутаиси, Грузия, [teonogvinianidze@gmail.com](mailto:teonogvinianidze@gmail.com)

©*Чиковани П. М.*, Государственный университет им. А. Церетели,  
г. Кутаиси, Грузия, [pchikovani@gmail.com](mailto:pchikovani@gmail.com)

©*Миндели В. А.*, Государственный университет им. А. Церетели,  
г. Кутаиси, Грузия, [varlamimindel@gmail.com](mailto:varlamimindel@gmail.com)

©*Метревели А. Е.*, Государственный университет им. А. Церетели,  
г. Кутаиси, Грузия, [akakimatreveli@gmail.com](mailto:akakimatreveli@gmail.com)

## RESEARCH OF ANTHOCYANINS IN RED SPECIAL WINE NIKALA

©*Gvinianidze T.*, Dr. habil., Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia,  
[temuri1951@mail.ru](mailto:temuri1951@mail.ru)

©*Gvinianidze T.*, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia, [teonogvinianidze@gmail.com](mailto:teonogvinianidze@gmail.com)

©*Chikovani P.*, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia, [pchikovani@gmail.com](mailto:pchikovani@gmail.com)

©*Mindeli V.*, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia, [varlamimindel@gmail.com](mailto:varlamimindel@gmail.com)

©*Metreveli A.*, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia, [akakimatreveli@gmail.com](mailto:akakimatreveli@gmail.com)

*Аннотация.* В статье рассматриваются особенности красных специальных вин, обогащенных антоцианами кожицы винограда и полифенолами из косточек. Особый интерес потребителей к красным натуральным и специальным винам ежедневно растет из-за высокого содержания в них биофлавоноидов. Целью нашего исследования было изучение антоциановых гликозидов специального вина «Никала», приготовленного из цветного виноградного сырья «Оцханури сафере», культивируемого в микрозоне виноградарства в регионе Имерети. Красное специальное вино содержит 410,87 мг/дм<sup>3</sup> антоцианов, из которых 72,13% представлены моногликозидами, где наибольшее количество — это малвидин 41,04%. Специальное вино содержит 13,40% дигликозидных форм антоцианов, т. е. 64,37 мг/дм<sup>3</sup>. Из исследований антоцианов видно, что в специальном вине из «Оцханури сафере» дигликозид малвидина составляет 2,26%, т. е. 9,05 мг/дм<sup>3</sup>.

*Abstract.* The article describes red special wines, surrounded by anthocyanins of grape skins and polyphenols from pits. The particular interest of consumers in red natural and special wines is growing daily due to their high content of bioflavonoids. The aim of our study was to study the anthocyan glycosides of the special “Nikala” wine, made from the color grape raw materials “Otskhanuri Safere”, cultivated in the viticulture micro zone in the Imereti region. Red special wine contains anthocyanins 410.87 mg/dm<sup>3</sup>, of which 72.13% are monoglycosides, where the highest amount is Malvidin 41.04%. The special wine contains 13.40% of the diglycoside forms of anthocyanins, i.e. 64.37 mg/dm<sup>3</sup>. From the study of anthocyanins, it can be seen that in a special wine from the “Otskhanuri Safere” Malvidin diglycoside is 2.26%, i.e. 9.05 mg/dm<sup>3</sup>.

*Ключевые слова:* «Оцханури сафере», фенолы, антоцианы, антиоксидантная активность, виноград, специальное вино.

*Keywords:* “Otskhanuri Safere”, phenols, anthocyanins, antioxidant activity, grapes, special wine.

Экспоненциальный рост радиационного фона окружающей среды значительно снижает как естественный, так и искусственный иммунитет растительных и животных организмов, а также нарушает антиоксидантный баланс организма [1; 2].

Исходя из вышесказанного, наука постоянно сталкивается с проблемой разработки таких биологически активных растительных пищевых добавок, которые характеризуются высокой антирадиационной и антиоксидантной активностью. Среди этих пищевых добавок с высокими терапевтическими целями напитки имеют первостепенное значение, поскольку они имеют жидкую консистенцию, и можно улучшить их сенсорно–терапевтические свойства, используя растительные экстракты и концентраты (<http://www.prostoflora.ru/xim.vino/22.html.25.10.2018>) [3–4].

#### *Объекты и методы*

Биологически активные экстракты виноградных семян и кожицы вместе с термически обработанным концентрированным соком широко применяются в производстве специальных вин. Виноградная кожица богата антоцианами, антиоксидантные и бактерицидные свойства которых давно являются предметом научных интересов [5–6].

Со второй половины 20-го века особый интерес привлекло переработка продуктов красного винограда и интенсивные работы проводятся для изучения красного вина как функционального напитка с высоким лечебным и профилактическим потенциалом.

Соответственно наш интерес представляет фенольные соединения, антоцианы и антиоксидантная активность натуральных и специальных вин из «Оцханури сафере» культивируемых в западной Грузии в Имеретинской зоне виноделия и виноградарства.

Объектом исследования представляло вино «Никала» изготовленное из цветного винограда «Оцханури сафере». В специальном вине было исследовано общее количество фенолов, содержание антоцианов и антиоксидантная активность.

Определение общего количества фенолов в образцах вина, экстрактах косточек и кожицы винограда проводили с применением реагента Folin–Ciocalteu, спектрофотометрическим методом.

Количественное и качественное определение антоциановых гликозидов проводили с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). Пробы вина и экстрактов виноградной кожицы фильтровали через мембранный фильтр. Разделение проводили на хроматографической колонке, фотометрическим детектированием.

Определение антиоксидантной активности проводили методом DPPH, это колориметрия свободных радикалов, с ингибированием (In) 50% радикалов. Данный метод быстрый, простой и точный тест–метод. Он используется как для определения способности связывания свободных радикалов, так же для измерения антиоксидантной активности в пищевых продуктах и соках.

*Результаты исследования*

Антоцианы — это водорастворимые пигменты, которые относятся к классу флавоноидов. В винограде, эти красящие пигменты, в основном представлены D-гликозидами (малвидин, цианидин, делфинидин, пеонидин, петунидин и пеларгонидин).



Рисунок 1. Технологическая схема производства специального вина.

На Рисунке 1 показана технологическая схема производства специального вина из красного винограда «Оцханури сафере».

Специальные вина отличаются от натуральных тем, что при их изготовлении применяют специальные технологические приемы, направленные на придание винам определенных качественных и сенсорных характеристик. Популярность этих вин вызвана тем, что в них гармонично сочетается спирт, сахар и кислотность. Специальное вино «Никала» содержит 14,5–15% об. спирта и 30–50 г/дм<sup>3</sup> сахаров.

Специальные красные вина несмотря на разное содержание сахара, если содержат повышенное количество антоцианов кожицы винограда и полифенольные экстракты косточек, менее подвержены яблочно-молочному брожению, не смотря на повышение температуры весной, поскольку они затрудняют действие дрожжей.

На Рисунке 2 представлено содержание антоцианов в кожице винограда «Оцханури сафере».

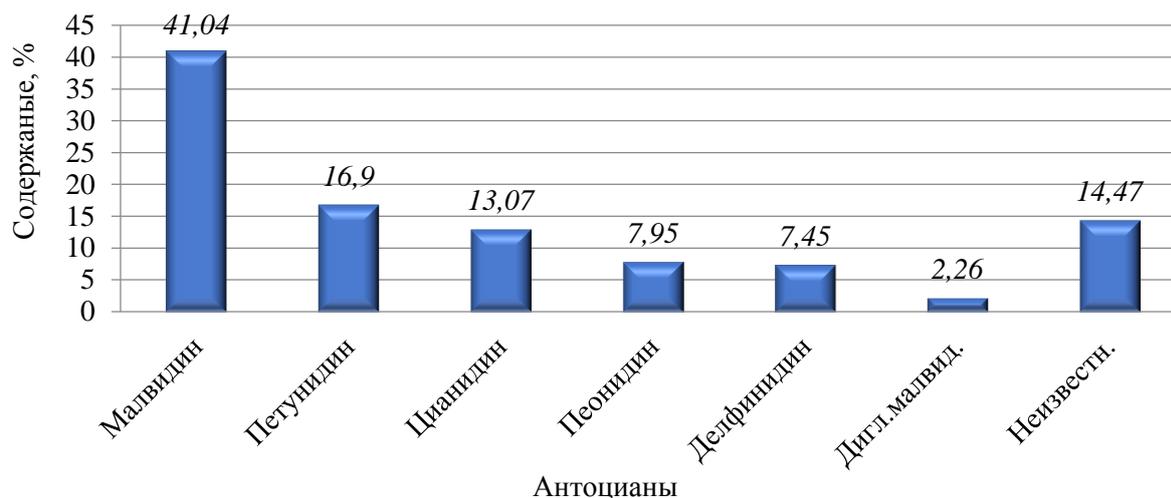


Рисунок 2. Содержание антоцианов в кожице винограда «Оцханури сафере».

При воздействии антоцианов кровяные капилляры становятся эластичными, тем самым увеличивается их кровопроницаемость, особенно этот процесс отражается на капиллярной системе сетчатки глаз. В результате воздействия антоцианидных гликозидов увеличивается функций кроветворения костного мозга.

Особый интерес вызывают красные вина, обогащенные антоцианами кожицы винограда и полифенолами из косточек. Антоцианы являются сильными антиоксидантами, которые разрушают радикалы образующие онкологические опухоли и обладают сильной антимикробной активностью.

Количественное содержание антоциановых гликозидов в красном специальном вине «Никала» которое изготовлено разработанной технологией в государственном университете им. Акакия Церетели в департаменте технологии пищевых продуктов, определили методом жидкостной хроматографией высокого давления Waters (UV/Visible Detector 2489, Binary HPLC Pump 1525), хроматографической колонкой Symmetry C18, 3,5 μm 4,6×75 mm, детектированием на 510 и 524 нм.

Интенсивность красного цвета зависит от зрелости винограда и технологией обработки. Из наблюдений установлено, что при мацерации карбоновой кислоты максимальная концентрация антоцианов достигается на 6-й день, а на 7-й или 8-й день — надо отделять виноматериал от выжимки.

В Таблице показано процентное и количественное содержание антоциановых гликозидов специальном вине «Никала» после брожения на мезге и перед дображиванием.

Таблица.

ПРОЦЕНТНОЕ И КОЛИЧЕСТВЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ АНТОЦИАНОВЫХ ГЛИКОЗИДОВ  
 В СПЕЦИАЛЬНОМ ВИНЕ «НИКАЛА»

Антоциановые гликозиды	Содержание, %	Содержание, %	Содержание, мг. дм <sup>3</sup>
Моногликозиды	Малвидин	41,04	86,51
	Пеонидин	7,95	
	Петунидин	17,00	
	Цеанидин	13,07	
	Делфинидин	7,45	
Дигликозиды	2,26	2,26	9,05
Неизвестные формы	11,23	11,23	44,98

### Заключение

Итак, красное специальное вино, полученное из «Оцханури сафере», содержит антоцианы  $410,87 \text{ мг/дм}^3$ , 72,13% которых представлены моногликозидами, где наибольшее количество приходится на мальвидин 41,04%; Специальное вино содержит неизвестные формы антоциановых гликозидов около 11,23%, т. е.  $44,98 \text{ мг/дм}^3$ . От общего количества антоцианов 2,26%, т. е.  $9,05 \text{ мг/дм}^3$ , составляет дигликозид мальвидина, его содержание в красных винах по европейским стандартам допускается до  $15 \text{ мг/дм}^3$ .

Нежелательна обработка вина бентонитами и другими оклеивающими средствами (они удаляют 30–36% антоцианов).

Хороший результат дает горячий розлив или пастеризация специальных красных вин, их окраска усиливается вследствие перехода бесцветных лейкоантоцианов в антоцианы.

После 9-месячной выдержки в красном специальном вине «Никала» содержание антоцианов сокращается до  $382,4 \text{ мг/дм}^3$ .

Исследования показали довольно высокое количественное и качественное соотношение антоциановых гликозидов в красном специальном вине «Никала» произведенном из высококачественного красного винограда «Оцханури сафере», следовательно, высокая антиоксидантная активность (56–57 In%, F=25).

*Работа выполнена при финансовой поддержке Национального научного фонда Шота Руставели (Грант N216752, разработка инновационной технологии сильного антиоксидантного полифенольного концентрата).*

*This study was supported by Shota Rustaveli National Science Foundation (SRNSF) (N216752, Developing Innovative Technologies of Drastic Antioxidant Polyphenol Concentrates).*

### Список литературы:

1. Gvinianidze T. The grape skins and seed polyphenolic extracts // Бюллетень науки и практики. 2017. №9 (22). С. 81-91.
2. Тимуш А. И. Энциклопедия виноградарства. Т. 1. Кишинев: Главная редакция Молдавской Советской Энциклопедии, 1986. 502 с.
3. Гвинианидзе Т. В., Гвинианидзе Т. Т., Чиковани П. М., Миндели В. А., Дябнидзе Р. Х. Вторичное сырье красного винограда как источник биологически активных соединений // *Juvenis scientia*. 2017. №8. С. 8-10.
4. Gvinianidze T. N., Chikovani P. M., Gvinianidze T. T., Jabnidze R. H., Mindeli V. A. Colored grape polyphenol concentrate // *Annals of Agrarian Science*. 2017. V. 15. №4. P. 472-475.
5. Rasmussen S. E., Frederiksen H., Struntze Krogholm K., Poulsen L. Dietary proanthocyanidins: occurrence, dietary intake, bioavailability, and protection against cardiovascular disease // *Molecular nutrition & food research*. 2005. V. 49. №2. P. 159-174.
6. Кишковский З. К., Скурихин И. М. Химия вина. М.: АгроПромиздат, 1988. 254 с.

### References:

1. Gvinianidze, T. (2017). The grape skins and seed polyphenolic extracts. *Bulletin of Science and Practice*, (9), 81-91. doi:10.5281/zenodo.891259.
2. Timush, A. I. (1986). *Entsiklopediya vinogradarstva*. V. 1. Kishinev: Glavnaya redaktsiya Moldavskoi Sovetskoi Entsiklopedii, 502. (in Russian).
3. Gvinianidze, T. N., Gvinianidze, T. T., Chikovani, P. M., Mindeli, V. A., & Djabnidze, R. H. (2017). Colored grapes byproducts as the source for bio-active products. *Juvenis Scientia*, (8), 8-10.

4. Gvinianidze, T. N., Chikovani, P. M., Gvinianidze, T. T., Jabnidze, R. H., & Mindeli, V. A. (2017). Colored grape polyphenol concentrate. *Annals of Agrarian Science*, 15(4), 472-475.
5. Rasmussen, S. E., Frederiksen, H., Struntze Krogholm, K., & Poulsen, L. (2005). Dietary proanthocyanidins: occurrence, dietary intake, bioavailability, and protection against cardiovascular disease. *Molecular nutrition & food research*, 49(2), 159-174.
6. Kishkovskii, Z. K., & Skurikhin, I. M. (1988). *Khimiya vina*. Moscow, AgroPromizdat, 254. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 25.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
29.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Гвинианидзе Т. Н., Гвинианидзе Т. Т., Чиковани П. М., Миндели В. А., Метревели А. Е. Исследование антоцианов в красном специальном вине «Никала» // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 262-267. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-16> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Gvinianidze, T., Gvinianidze, T., Chikovani, P., Mindeli, V., & Metreveli, A. (2018). Research of anthocyanins in red special wine “Nikala”. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 262-267. (in Russian).

УДК 634.25: 632.4  
AGRIS H20

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2257601>

## НЕКОТОРЫЕ БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ КЛЯСТЕРОСПОРИОЗА И МОНИЛИОЗА

©**Бойжигитов Ф. М.**, канд. с.-х. наук, Научно-исследовательский институт  
защиты растений РУз, г. Ташкент, Узбекистан, [fboyjigitov80@mail.ru](mailto:fboyjigitov80@mail.ru)

©**Хакимов А. А.**, канд. с.-х. наук, Ташкентский государственный аграрный университет,  
г. Ташкент, Узбекистан, [alberthakimov@mail.ru](mailto:alberthakimov@mail.ru)

## SOME BIOECOLOGICAL FEATURES OF PATHOGENS SHOT-HOLE DISEASE AND BROWN FRUIT ROT

©**Boijigitov F.**, Ph.D., Research Institute of Plant Protection RUz,  
Tashkent, Uzbekistan, [fboyjigitov80@mail.ru](mailto:fboyjigitov80@mail.ru)

©**Khakimov A.**, Ph.D., Tashkent state agrarian university,  
Tashkent, Uzbekistan, [alberthakimov@mail.ru](mailto:alberthakimov@mail.ru)

**Аннотация.** При заболевании косточковых плодовых культур теряются их вкусовые качества и товарный вид, снижаются сроки хранения плодов и их урожайность. Изучение биоэкологических особенностей основных паразитов имеет важное значения для правильной и своевременной разработки мероприятий в борьбе с ними. Определены оптимальные температуры для роста грибов-патогенов в условиях Узбекистана, которые составили для *Stigmina carpophila* (Lév.) M. B. Ellis 20–25 °С и *Monilia cinerea* Bonord. (*Monilia laxa* Ehr.) — 20 °С, а оптимальная влажность грибов — от 60,0% до 95,0%. При запашке больных частей косточковых плодовых культур на глубину 35 см при длительном сроке хранения (100 дней) отмечен слабый рост грибов-возбудителей клястероспориоза и монилиооза на побегах, а в остальных частях растений их развитие не было зафиксировано.

**Abstract.** With the disease of stone fruit crops, their taste and presentation are lost, fruit storage periods and yield are reduced. The study of the bioecological characteristics of the main parasites is important for the correct and timely development of measures to combat them. The optimal temperatures for the growth of pathogen fungi in the Uzbekistan were determined, which for *Stigmina carpophila* were 20–25 °С and *Monilia cinerea* — 20 °С, and the optimum humidity of the mushrooms were from 60.0% to 95.0%. When ploughing diseased parts of stone fruit crops to a depth of 35 cm with a long shelf life (100 days), there was a slight growth of fungi causing shot-hole disease and brown fruit rot on the shoots, while in other parts of the plants their development was not recorded.

**Ключевые слова:** деревья, патоген, *Stigmina carpophila*, *Monilia cinerea*, температура, влажность.

**Keywords:** trees, pathogen, *Stigmina carpophila*, *Monilia cinerea*, temperature, moisture.

### Введение

Садоводство — самая древняя отрасль сельского хозяйства Узбекистана. В республике имеется 68,5 тыс га косточковых плодовых садоводческих площадей. Для получения

качественного и высокого урожая наряду с возделыванием высокоурожайных, болезнеустойчивых сортов необходимо своевременно бороться с вредителями и болезнями.

Решение этих задач диктует необходимость разработки научно обоснованных систем мероприятий, направленных на борьбу с вредителями и возбудителями различных заболеваний растений. При заболевании косточковых плодовых культур теряются их вкусовые качества и товарный вид, снижаются сроки хранения плодов и их урожайность. В конечном итоге это приводит к резкому повышению себестоимости продукции и негативно влияет на рентабельность фермерских хозяйств. Этим и определяется актуальность изучаемой нами проблемы.

Изучение биоэкологических особенностей основных паразитов имеет важное значения для правильной и своевременной разработки мероприятий в борьбе с ними.

По данным В. Ф. Пересыпкина [2], конидии возбудителя клястероспориоза удлинено-яйцевидные или обратно булавовидные, многоклеточные и в зависимости от возраста имеют от одной до семи перегородок. Вначале конидии бесцветные, а с возрастом становятся желто-бурыми. Они могут прорасти при высокой влажности и температуре от 5 до 40 °С.

Как указывает С. Идрисов [1] в горно-долинной подзоне Дагестана массовое заболевание плодов наблюдается при дождливой погоде. Оптимальные условия для развития клястероспориоза — температура воздуха 16–18 °С, влажность — 70–80%. Зимует возбудитель болезни в пораженных с осени почках, на ветвях и побегах.

В. Е. Чернов, Т. Д. Коваленко [8] установили, что развитию монилиоза способствует дождливая погода и температура 19–20 °С. Зимует возбудитель болезни в форме мицелия в ветвях, оставшихся на деревьях. Весной на перезимовавших пораженных частях образуются подушечки, которые и являются источником весеннего возобновления болезни.

Некоторые биологические особенности возбудителя клястероспориоза *Stigmia carpophila* изучалась в Узбекистане в 1976 г. О. Исаковым.

Между тем биология возбудителя монилиоза *Monilia cinerea*, в условиях Узбекистана не была объектом исследований отечественных ученых. В связи с этим нами проводились исследования по изучению некоторых биоэкологических особенностей паразитов косточковых плодовых культур для правильной и своевременной разработки мер борьбы с ними.

#### Материалы и методы

Возбудителей болезни определяли с помощью определителей Н. М. Пидопличко [3–5] и М. К. Хохряков и др. [7].

В лабораторных условиях больные части растений закладывали во влажную камеру в чашки Петри по методике Т. М. Хохрякова [6]. Для этого отобранные на анализ больные листья, побеги и плоды косточковых плодовых культур промывали водой, обсушивали фильтровальной бумагой. Затем стерильным скальпелем из пластинок листьев, побегов и плодов вырезали кусочки тканей. Материалы закладывали в чашку Петри, в которых увлажненный кружок фильтровальной бумаги имеется только на крышке. Выдерживали в течение 4–6 суток при температуре 24–26 °С без избыточного увлажнения. На пораженных органах по краю раневой поверхности развивалось хорошо заметное под микроскопом обильное конидиальное спороношение патогена.

#### Результаты исследования

Для этой цели части растений, зараженные клястероспориозом, затем монилиозом закладывались во влажную камеру и инкубировались в течение 14 дней в термостате при температуре: 8 °С, 14 °С, 20 °С, 25 °С, 30 °С и 35 °С и относительной влажности воздуха

95,0–100%. Начиная с пятых суток инкубации образцов больных растений в термостате под микроскопом просматривали прорастание спор патогенов.

Полученные результаты показали, что возбудитель клястероспориоза слабо растет при температуре 8 °С; 30 °С и 35 °С. Обильный рост спор гриба отмечен при температуре 20–25 °С (Таблица 1).

Обильное прорастание спор возбудителя монилиоза наблюдалось при температуре 20 °С, отсутствие роста паразита отмечено при температуре 35 °С, слабый рост — при 8 °С и 30 °С.

Таблица 1.

ПРОРАСТАНИЕ СПОР ГРИБОВ — ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БОЛЕЗНЕЙ  
 (лабораторный опыт, 2018 г.)

№ n/n	Конидии грибов	Температура +°С					
		8	14	20	25	30	35
1.	<i>Stigmata carpophila</i>	+	++	+++	+++	++	+
2.	<i>Monilia cinerea</i>	+	++	+++	++	+	–

Примечание: + слабый; ++ средний, +++ обильный; – отсутствие роста.

Важное значение для правильной разработки мер борьбы с возбудителями болезней растений имеет изучение степени жизнеспособности паразитов в различных экологических (зимних) условиях.

В условиях Узбекистана не проводились специальные исследования по изучению зимовки возбудителей основных болезней косточковых плодовых культур. Учитывая это, нами были проведены исследования по изучению жизнеспособности таких паразитов, как *Stigmata carpophila* и *Monilia cinerea*.

В этих целях пораженные листья, побеги и плоды, косточковых плодовых культур хранились в лабораторных и естественных условиях.

В лабораторных условиях хранились возбудители указанных заболеваний при комнатной температуре и влажности: на деревьях, на поверхности почвы и при запашке их в почву на глубину 35 см.

Наблюдения за жизнеспособностью патогенов проводили через 30 и 100 дней хранения образцов. Полученные результаты наглядно свидетельствуют о том, что все возбудители косточковых плодовых культур в лабораторных условиях до 100 дней хранения не теряют своей жизнеспособности (Таблица 2).

Таблица 2.

ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БОЛЕЗНЕЙ В РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ (лабораторный и полевой опыт 15.XI.2017 — 25.II.2018 гг.)

№ n/n	Возбудители болезней	Пораженные органы	Рост зимующих форм возбудителей в различных условиях							
			30 дней				100 дней			
			*а	*б	*в	*г	*а	*б	*в	*г
1.	<i>Stigmata carpophila</i>	листья	+++	+	+	–	+++	–	–	–
		побеги	+++	+++	+++	++	+++	+	+	+
		плоды	+++	+	+	–	+++	–	–	–
2.	<i>Monilia cinerea</i>	побеги	+++	++	+++	++	+++	+	+	+

Примечание: + — слабый; ++ — средний; +++ — обильный; – — отсутствие роста.

\*а — в лаборатории; \*б — на деревьях; \*в — на поверхности почвы; \*г — в почве, в глубине 35 см.

При хранении образцов больных частей растений в течение 30 дней в естественных полевых условиях на деревьях был отмечен слабый рост гриба *Stigmina carpophila* на листьях и плодах, а обильный рост — на побегах. Средний рост возбудителей монилиоза *Monilia cinerea*, отмечался на побегах.

В естественных полевых условиях на листьях и плодах на поверхности почвы отмечалось слабое развитие всех изучаемых грибов, а на побегах — обильный рост.

При запашке больных частей косточковых плодовых культур на глубину 35 см при хранении в течение 30 дней отсутствие роста патогенов отмечалось на листьях и плодах, тогда как на побегах выявлены слабое и среднее развитие грибов.

При хранении образцов больных растений в течение 100 дней на деревьях и на поверхности почвы отсутствие роста патогенов наблюдалось на листьях и плодах, тогда как на побегах наблюдался слабый рост всех видов изучаемых возбудителей болезней.

При запашке больных частей косточковых плодовых культур на глубину 35 см при длительном сроке хранения — 100 дней — наблюдался слабый рост грибов-возбудителей клястероспориоза и монилиоза на побегах, а в остальных частях растений развитие их не отмечалось.

#### Выводы

Основной проблемой на современном этапе является разработка научно обоснованной системы приемов и средств активной борьбы с основными болезнями косточковых плодовых культур.

Впервые в различных почвенно-климатических условиях Узбекистана проведены специальные исследования по изучению распространения таких болезней косточковых плодовых культур, как клястероспориоз, монилиоз и цитоспороз. Определены оптимальные температуры для роста грибов-патогенов в условиях Узбекистана которые составили для *Clasterosporium carpophilum* — 20–25 °С, *Monilia cinerea* — 20 °С и оптимальная влажность для всех этих грибов составила от 60,0% до 95,0%. При запашке больных частей косточковых плодовых культур на глубину 35 см при длительном сроке хранения — 100 дней — отмечен слабый рост грибов-возбудителей клястероспориоза и монилиоза на побегах, а в остальных частях растений их развитие не было зафиксировано.

#### Список литературы:

1. Идрисов С. Клястероспориоз косточковых // Защита и карантин растений. 1977. №7. С. 37.
2. Пересыпкин В. Ф. Сельскохозяйственная фитопатология. М.: Агропромиздат, 1989. С. 389-403.
3. Пидопличко Н. М. Грибы-паразиты культурных растений. Определитель. Киев, 1977. Т. 1. С. 75-78.
4. Пидопличко Н. М. Грибы-паразиты культурных растений. Определитель. Несовершенные грибы. Киев, 1977. Т. 2. С. 299.
5. Пидопличко Н. М. Грибы-паразиты культурных растений. Определитель. Пикнидиальные грибы. Киев, 1978. Т. 3. С. 231.
6. Хохрякова Т. М. Методические указания по применению фитопатологических способов оценки устойчивости плодово-ягодных культур к основным заболеваниям. Л.: ВИР, 1968. С. 39.
7. Хохряков М. К., Потлайчук В. И., Сменов А. Я, Элбакян М. А. Определитель болезней сельскохозяйственных культур. Л.: Колос, 1984. С. 203-221.

8. Чернов В. Е., Коваленко Т. Д. Болезни и вредители косточковых культур // Защита и карантин растений. 1985. №10. С.52.

*References:*

1. Idrisov, S. (1977). Klyasterosporioz kostochkovykh. *Zashchita i karantin rastenii*, (7). 37.
2. Peresyupkin, V. F. (1989). Sel'skokhozyaistvennaya fitopatologiya. Moscow. Agropromizdat, 389-403.
3. Pidoplichko, N. M. (1977). Griby-parazity kul'turnykh rastenii. *Opredelitel'*. Kiev, (1). 75-78.
4. Pidoplichko, N. M. (1977). Griby-parazity kul'turnykh rastenii. *Opredelitel'*. Nesovershennye griby. Kiev, (2). 299.
5. Pidoplichko, N. M. (1978). Griby-parazity kul'turnykh rastenii. *Opredelitel'*. Piknidial'nye griby. Kiev, (3). 231.
6. Khokhryakova, T. M. (1968). Metodicheskie ukazaniya po primeneniyu fitopatologicheskikh sposobov otsenki ustoichivosti plodovo-yagodnykh kul'tur k osnovnym zabolevaniyam. Leningrad, VIR, 39.
7. Khokhryakov, M. K., Potlaichuk, V. I., Smenov, A. Ya., & Elbakyan, M. A. (1984). *Opredelitel' boleznei sel'skokhozyaistvennykh kul'tur*. Leningrad, Kolos, 203-221.
8. Chernov, V. E., & Kovalenko, T. D. 1985. Bolezni i vrediteli kostochkovykh kul'tur. *Zashchita i karantin rastenii*, (10). 52.

*Работа поступила  
в редакцию 24.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
28.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Бойжигитов Ф. М., Хакимов А. А. Некоторые биоэкологические особенности возбудителей клястероспориоза и монилиоזה // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 268-272. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-12> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Boijigitov, F., & Khakimov, A. (2018). Some bioecological features of pathogens shot-hole disease and brown fruit rot. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 268-272. (in Russian).

УДК 582.998.2:633.2 (575.146)  
AGRIS F40

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2257886>

## **БОЯЛЫЧ (*SALSOLA ARBUSCULA* PALL.) - ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ФИТОМЕЛИОРАНТ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ПАСТБИЩ КАРНАБЧУЛЯ**

©**Бобаева А. С.**, Научно-исследовательский институт каракулеводства  
и экологии пустынь, г. Самарканд, Узбекистан, [uzkarakul30@mail.ru](mailto:uzkarakul30@mail.ru)  
©**Раббимов А.**, канд. с.-х. наук, Научно-исследовательский институт каракулеводства  
и экологии пустынь, г. Самарканд, Узбекистан, [uzkarakul30@mail.ru](mailto:uzkarakul30@mail.ru)

### ***SALSOLA ARBUSCULA* PALL. AS A SOIL RECLAMATION PLANT FOR PASTURES OF THE KARNABCHUL**

©**Bobayeva A.**, Research Institute of Karakul Sheep Breeding and Desert Ecology,  
Samarkand, Uzbekistan, [uzkarakul30@mail.ru](mailto:uzkarakul30@mail.ru)  
©**Rabbimov A.**, Ph.D., Research Institute of Karakul Sheep Breeding and Desert Ecology,  
Samarkand, Uzbekistan, [uzkarakul30@mail.ru](mailto:uzkarakul30@mail.ru)

*Аннотация.* В статье приводятся сведения о результатах исследований по испытанию боялыча (солянки деревцевидной) — *Salsola arbuscula* Pall. в условиях гипсовой пустыни Карнабчуль (по выживаемости, росту и развитию, урожаю надземной фитомассы). Учеты урожайности надземной фитомассы растений показали, что боялыч в условиях Карнабчуля может сформировать кормовую массу, превышающую в 2–3 раза, чем естественные пастбища. На первом году жизни урожай надземной фитомассы боялыча составил 5,1 ц/га, кейреука (*Salsola orientalis* S. G. Gmel.) — 4,2 ц/га, урожайность естественных пастбищ — 3,2 ц/га. На втором году жизни урожай сухой надземной фитомассы составил соответственно 14,8, 18,3 ц/га, при урожайности естественных пастбищ — 3,7 ц/га.

*Abstract.* The article provides information on the results of studies on the testing of the *Salsola arbuscula* Pall. In the conditions of the gypsum desert Karnabchul the survival rate of growth and development according to the yield of the aboveground biomass. Accounting for the yields of the aboveground plant biomass showed that under conditions of Karnabchul, the *Salsola arbuscula* can form forage mass more than 2–3 times higher than natural pastures. In the first year of life, the harvest of the aboveground biomass of the *Salsola arbuscula* was 5.1 t/ha, the *Salsola orientalis* S. G. Gmel. — 4.2 t/ha, the yield of natural pastures — 3.2 t/ha. In the second year of life, the dry aboveground biomass harvest was 14.8, 18.3 centners per hectare, while the yield of natural pastures was 3.7 centners per hectare.

*Ключевые слова:* *Salsola arbuscula* Pall., пастбища, пустыня, фитомелиоранты, солянка, боялыч.

*Keywords:* *Salsola arbuscula* Pall., pastures, desert, soil reclamation plants, saltwort.

Карнабчуль занимает площадь более 500 000 га и является одним из крупных регионов разведения каракульских овец и коз. Пастбища Карнабчуля относятся к полукустарниково-эфемеровому типу и в растительном покрове, где главным эдификатором является полынь *Artemisia diffusa* Krasch.

Из за чрезмерного выпаса в настоящее время большая часть пастбищ Карнабчуля деградированы, пастбища зарастают не поедаемыми и плохо поедаемыми растениями, как *Peganum harmala* L., *Psoralea drupacea* Vge., *Delphinium semibarbatum* Bien. ex Boiss., *Ceratocephala falcata* (L.) Cramer, *Hordeum leporinum* Link, *Phlomis thapsoides* Bunge. и др. В этой связи, обогащение растительного покрова ценными кормовыми видами растений является актуальной задачей, которая, способствует и повышению кормовой производительности пастбищ, и улучшению качества пастбищного корма.

Для улучшения и повышения продуктивности деградированных пастбищ рекомендуются ряд перспективных фитомелиорантов (Раббимов, Мукимов, 2012; Раббимов, Мукимов, Бозоров, 2015; Ахмедов, Юсупов, Раббимов, 2009; Раббимов, 2015; Хамраева, 2018). Однако, дикорастущая флора аридных зон является мощным источником для введения в культуру устойчивых к стрессовым факторам среды пустынь видов кормовых растений. Одним из перспективных видов кормовых растений является боялыч (солянка деревцевидная) *Salsola arbuscula* Pall., представитель семейства маревых *Chenopodiaceae*.

Галофильный кустарник, 50–80 (120) см высоты, с мелкими полувальковатыми, опадающими суккулентными листочками. Дикорастущие популяции боялыча обычно встречаются на легкосуглинистых серо–бурых гипсоносных почвах, иногда на маломощных песках и пролювиальных шлейфах останцовых возвышений Кызылкумов, где хрящевато щебенистые гипсоносные почвы перекрыты песчаным покровом.

Ассоциации с *Salsola arbuscula* Pall. можно встретить на пастбищах Муйнакского, Кунградского районов Каракалпакстана, Каракульского района Бухарской области.

Листья и молодые побеги боялыча хорошо поедают овцы осенью. Боялыч по питательности относится к растениям среднего качества. По данным А. Ли и Д. Берковича (1970) в боялыче весной много сырого протеина (19,8%) и белка (13,4%). Засухоустойчивость, устойчивость к выпасу и хорошие кормовые качества боялыча способствуют введению его в культуру в условиях пустыни Карнабчуль.

Семена боялыча были собраны из дикорастущей популяции, произрастающей в Муйнакском районе республики Каракалпакстан.

Посев семян произведен на распаханном участке Карнабчуля в декабре 2015 г с заделкой 0,5–1,0 см.

Появление всходов было отмечено в начале апреля 2016 г. На первом году жизни выживаемость у всходов боялыча составила 50%, а у кейреука (*Salsola orientalis* S. G. Gmel) была заметно выше — 74,8%.

На втором году жизни также отмечено некоторое снижение числа растений на делянках: у боялыча — 44,0%, а у кейреука — 64,0% от первоначальной густоты стояния растений на учетных делянках.

На третьем году жизни густота стояния растений стабилизировалась, отпад растений не наблюдался. Таким образом, в условиях Карнабчуля в культуре выживаемость особей боялыча составила в конце 3 года жизни — 44,0%, а у кейреука — 64,0% (Таблица 1).

Некоторая высокая выживаемость особей кейреука объясняется тем, что кейреук относится к настоящим гипсофилам, возделывается в Карнабчуле уже давно. Гипсовая пустыня Карнабчуль является экологическим оптимумом для кейреука, а боялыч — испытывается в этих условиях впервые.

Таблица 1.

ВЫЖИВАЕМОСТЬ ОСОБЕЙ БОЯЛЫЧА И КЕЙРЕУКА  
 В УСЛОВИЯХ ГИПСОВОЙ ПУСТЫНИ КАРНАБЧУЛЬ

Вид растения	Число растений на делянках, шт., 1-й (2016) г	%	Число растений на делянках, шт., 2-й (2017) г	%	Число растений на делянках, шт., 3-й (2018) г	%
кейреук	87,6±9,1	100	65,6±6,9	74,8	65,1±4,2	64,0

Наблюдается некоторое преимущество боялыча по росту растений. В конце первого года жизни высота растений боялыча составила 31,0 см, а у кейреука — 27,9 см. На втором году жизни, соответственно 58,2 см и 54,1 см (Таблица 2).

На третьем (2018) году жизни высота растений оказалась несколько ниже по сравнению с прошлым годом, она составила у боялыча — 51,6 см, а у кейреука — 48,3 см. Это связано с климатическими условиями 2018 г. (засуха).

Таблица 2.

ВЫСОТА РАСТЕНИЙ БОЯЛЫЧА И КЕЙРЕУКА В УСЛОВИЯХ КУЛЬТУРЫ  
 (Карнабчуль, 2016–2018 гг.)

Вид растения	Высота растений, см		
	1-й (2016)	2-й (2017)	3-й (2018)
Боялыч	31,0±2,1	58,2±2,8	51,6±1,9
Кейреук	27,9±1,3	54,1±1,4	48,3±2,4

Наблюдается некоторое преимущество боялыча над кейреуком и по кустистости растений (количество побегов на одном кусте).

Число побегов на одном кусте на первом году жизни у боялыча составило в среднем 5,6 шт., а у кейреука — 4,3 шт. На втором году жизни соответственно: 13,1 и 11,7 шт.

В крайне засушливом 2018 г, в отличие от кейреука, куст боялыча сформировал в среднем 35,6 шт. укороченных генеративных побегов, а у кейреука — число генеративных побегов составило в среднем 33,4 шт. (Таблица 3).

Таблица 3.

КУСТИСТОСТЬ (ЧИСЛО ГЕНЕРАТИВНЫХ ПОБЕГОВ В ОДНОМ КУСТЕ)  
 БОЯЛЫЧА И КЕЙРЕУКА В УСЛОВИЯХ КУЛЬТУРЫ  
 (Карнабчуль, 2016–2018 гг.)

Вид растения	Кустистость (число генеративных побегов в одном кусте) шт.		
	1-й (2016)	2-й (2017)	3-й (2018)
Боялыч	5,6±0,7	13,1±1,3	35,6±2,6
Кейреук	4,3±0,8	11,7±1,9	33,4±1,7

Учеты урожайности надземной фитомассы растений показали, что боялыч в условиях Карнабчуля может сформировать кормовую массу, превышающую в 2–3 раза, чем естественные пастбища.

Так, на первом году жизни урожай надземной фитомассы боялыча составил 5,1 ц/га, кейреука — 4,2 ц/га, при урожайности естественных пастбищ — 3,2 ц/га.

На втором году жизни урожай сухой надземной фитомассы составил соответственно 14,8, 18,3 ц/га, при урожайности естественных пастбищ — 3,7 ц/га (Таблица 4).

Таблица 4.

УРОЖАЙ НАДЗЕМНОЙ ФИТОМАССЫ (СУХАЯ) БОЯЛЫЧА И КЕЙРЕУКА  
 В УСЛОВИЯХ КУЛЬТУРЫ (Карнабчуль, 2016–2018 гг.)

Вид растения	Урожай надземной фитомассы, ц/га		
	1-й (2016)	2-й (2017)	3-й (2018)
Боялыч	5,1±0,8	14,8±1,9	14,6±2,1
Кейреук	4,2±0,5	18,3±2,1	15,4±2,6
Естественная	3,2±0,3	3,7±0,9	2,1±0,7

В засушливом 2018 г урожай надземной фитомассы боялыча составил 14,6 ц/га, кейреука — 15,4 ц/га при урожайности естественных пастбищ — 2,1 ц/га.

Таким образом, результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что боялыч имеет адаптивный потенциал в условиях гипсовых пустынь, в частности Карнабчуль, он может с успехом выращиваться в качестве компонента при создании искусственных многокомпонентных и высокоурожайных пастбищах агрофитоценозов на деградированных участках пустыни Карнабчуль.

Список литературы:

1. Ли А. Д., Беркович Б. В. Химический состав основных доминантных растений Юго-Западных Кызылкума и его изменения по сезонам // Материалы по структурным и функциональным особенностям полезных дикорастущих растений Узбекистана. Ташкент: Фан, 1970. С. 163-170.
2. Раббимов А. Курғокчил минтакалар табиий флораси - чўл яйловларининг хосилдорлигини ошириш манбаи // Зооветеринария. 2015. №8. С. 35-36. (на узб. яз.).
3. Раббимов А., Мукимов Т. Х., Бозоров А. Қорақўлчилик яйловларини яхшилашга оид тавсиялар. Самарканд. 2015. 55 с. (на узб. яз.)
4. Ахмедов Ф., Юсупов С., Раббимов А. 2009. Кизилкум яйловларидан окилона фойдаланиш. Ташкент. 124 с. (на узб. яз.).
5. Раббимов А., Мукимов Т. Х. Рекомендации по рациональному использованию и повышению продуктивности пустынных пастбищ. Ташкент, 2012. 48 с.
6. Хамраева Г. У. Агротехнические основы введения в культуру многолетних видов рода *Atriplex* L. в условиях полынно-эфемеровой пустыни Карнабчуль: автореф. дисс. ... Ph.D. Самарканд, 2018. 22 с.
7. Юсупов С. Ю., Раббимов А. Р., Мукимов Т. Х. Современное состояние каракулеводческих пастбищ Кызылкумов и пути их рационального использования // Аридные экосистемы. 2010. №42.
8. Адиллов Б. А., Рахимова Т., Рахимова Н. К., Халилов А. М. Характеристика полынных пастбищ центрального Кызылкума (Республика Узбекистан) // Растительный мир Азиатской России. 2015. №3 (19). С. 65-71.
9. Rajabov T. F., Mardonov B. K., Nasyrov M. G., Muminov M. A., Mukimov T. X. Application of remote sensing and geographical information systems for rangeland monitoring in Uzbekistan // J. Environ. Sci. Engineer. 2010. V. 6. P. 78-82.

*References:*

1. Li, A. D., & Berkovich, B. V. (1970). Khimicheskii sostav osnovnykh dominantnykh rastenii Yugo-Zapadnykh Kyzylkuma i ego izmeneniya po sezonam. In materialy po strukturnym i funktsional'nym osobennostyam poleznykh dikorastushchikh rastenii Uzbekistana. Tashkent: Fan. 163-170.
2. Rabbimov, A. (2015). Kurgokchil mintakalar tabii florasi - chul yailovlarining hosildorligini oshirish manbai. *Zooveterenariya*, (8). 35-36.
3. Rabbimov, A., Mukimov, T. Kh., & Bozorov, A. (2015). Korakulchilik yailovlarini yaxshilashga oid tavsiyalar. Samarkand. 55.
4. Akhmedov, F., Yusupov, S., Rabbimov, A. (2009). Kizilkum yailovlaridan okilona foidalanish. Tashkent. 124.
5. Rabbimov, A., & Mukimov, T. Kh. (2012). Rekomendatsii po ratsional'nomu ispol'zovaniyu i povysheniyu produktivnosti pustynnykh pastbishch. Tashkent, 48.
6. Khamraeva, G. U. (2018). Agrotekhnicheskie osnovy vvedeniya v kul'turu mnogoletnikh vidov roda *Atriplex* L. v usloviyakh polynno-efemerovoi pustyni Karnabchul': avtoref. Ph.D. filosofii. Samarkand. 22.
7. Yusupov, S. Yu., Rabbimov, A. R., & Mukimov, T. X. (2010). Contemporary state of karakul sheep rangelands of Kyzyl-Kum desert and the way of its rational use. *Arid Ecosystems*, 16 (42), 38-46.
8. Adilov, B. A., Rakhimova, T., Rakhimova, N. K., & Khalilov, A. M. (2010). The characters artemisia's pasture of central Kyzylkum (Republic Uzbekistan). *Plant Life of Asian Russia*, (6). 65-71.
9. Rajabov, T. F., Mardonov, B. K., Nasyrov, M. G., Muminov, M. A., & Mukimov, T. X. (2010). Application of remote sensing and geographical information systems for rangeland monitoring in Uzbekistan. *J. Environ. Sci. Engineer*, (6). 78-82.

*Работа поступила  
в редакцию 09.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
12.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Бобаева А. С., Раббимов А. Боялыч (*Salsola arbuscula* Pall.) - перспективный фитомелиорант для улучшения пастбищ Карнабчуля // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 273-277. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-11> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Bobayeva, A., & Rabbimov, A. (2018). *Salsola arbuscula* Pall. as a soil reclamation plant for pastures of the Karnabchul. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 273-277. (in Russian).

УДК 633.11: 632.4.01/08  
AGRIS H20

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2257988>

## БОЛЕЗНИ КАК ЛИМИТИРУЮЩИЙ ФАКТОР ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОГО УРОЖАЯ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ НАХИЧЕВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

©**Фатуллаев П. У.**, канд. с.-х. наук, Институт биоресурсов Нахичеванского отделения НАН  
Азербайджана, г. Нахичевань, Азербайджан, [p\\_fatullaev@mail.ru](mailto:p_fatullaev@mail.ru)

## DISEASE AS A LIMITING FACTOR FOR OBTAINING A HIGH CROP OF WINTER SOFT WHEAT UNDER THE CONDITIONS OF THE NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

©**Fatullayev P.**, Ph.D., Institute of Bioresources of Nakhichevan Branch of NAS of Azerbaijan,  
Nakhichevan, Azerbaijan, [p\\_fatullaev@mail.ru](mailto:p_fatullaev@mail.ru)

*Аннотация.* В течение 2015–2018 гг. было исследовано 497 сортообразцов мягкой пшеницы из 21 страны мира, относящихся к четырем разновидностям — *ErythrospERMum* (Коern.) Mansf., *Ferrugineum* (Alef.) Mansf., *Graecum* (Коern.) Mansf. и *Lutescens* (Alef.) Mansf. За годы исследования изучена степень зараженности образцов мягкой пшеницы к болезням (твердая головня (*Tilletia caries*), мучнистая роса (*Erysiphe graminis f. sp. tritici*), желтая (полосчатая) ржавчина (*Puccinia striiformis* West.)) зерновых культур. Определено 11 сортообразцов, относящихся к разновидности *Graecum* (Коern.) Mansf.; 19 сортообразцов, относящихся к разновидности *Lutescens* (Alef.) Mansf.; из 59 сортообразцов, относящихся к разновидности *ErythrospERMum* (Коern.) Mansf., и 7 сортообразцов, относящихся к разновидности *Ferrugineum* (Alef.) Mansf. с повышенной устойчивостью к мучнистой росе. Также определены 101 сортообразец с устойчивостью к твердой головне и 79 сортообразцов, устойчивых к ржавчине.

*Abstract.* During 2015–2018, we studied 497 varieties of soft wheat from 21 countries of the world belonging to the four varieties: *ErythrospERMum* (Коern.) Mansf., *Ferrugineum* (Alef.) Mansf., *Graecum* (Коern.) Mansf. and *Lutescens* (Alef.) Mansf. Over the years of the study, the degree of infection of soft wheat samples to diseases (Bunt smut (*Tilletia caries*), Mealy race (*Erysiphe graminis f. sp. Tritici*), yellow (banded) rust (*Puccinia striiformis* West.)) grain crops. Was studied 11 variety specimens *Graecum* varieties (Коern.) Mansf.; 19 variety specimens belonging to the variety *Lutescens* (Alef.) Mansf.; of the 59 variety specimens belonging to the variety *ErythrospERMum* (Коern.) Mansf., and 7 variety specimens belonging to the variety *Ferrugineum* (Alef.) Mansf. with increased resistance to the powdery race. Also, 101 variety specimens of common smut and 79 variety specimens rust samples resistant were determined.

*Ключевые слова:* мягкая пшеница, болезни, устойчивость, твердая головня, *Tilletia caries*, мучнистая роса, *Erysiphe graminis f. sp. tritici*, желтая (полосчатая) ржавчина, *Puccinia striiformis* West.

*Keywords:* soft wheat, diseases, resistance, bunt smut, *Tilletia caries*, mealy race, *Erysiphe graminis f. sp. Tritici*, yellow (striae) rust, *Puccinia striiformis* West.

Одним из важнейших путей развития и достижения высоких результатов в отрасли растениеводство является создание и внедрение в производство качественно новых сортов зерновых культур, обладающих высокой урожайностью в сочетании с высоким качеством зерна и устойчивостью к неблагоприятным условиям внешней среды. В Азербайджане, и в том числе в Нахичеванской Автономной Республике важная роль принадлежит озимой мягкой пшеницы. Озимая мягкая пшеница в автономной республике является ведущей культурой и занимает первое места по посевным площадям и валовому сбору зерна.

Интенсификация зернового хозяйства выдвигает на передний план выведение качественно новых сортов зерновых культур, позволяющих ликвидировать потери, наносимые различными заболеваниями и получить стабильный урожай.

Опыты показывают, что в системе мировой земледелия от наиболее вредоносных болезней, вредителей и сорняков ежегодно потери урожая составляет до 35%, а в процессе хранения до 10–20% [6, с. 8–11].

Болезни наносят огромный вред, резко снижает величину урожая и качество озимых пшеницы. Так, бурая ржавчина пшеницы не приводит к гибели растений, но в годы сильного развития потери урожая достигают до 30%. Причем это потери маскируются в целом довольно высоким уровнем урожайности, поскольку болезнь сильно проявляется во влажные, благоприятные для формирования урожая годы. Около 24% урожая теряется в результате повреждение болезнями и вредителями. Селекция часто является более эффективным способом борьбы с болезнями и вредителями, чем другие способы защиты, особенно если учесть, что химические способы вызывают загрязнение окружающей среды и удорожают продукции. Хотя в настоящее время существует препараты, в том числе системные, позволяющие бороться сильно распространенными болезнями. Но гораздо эффективнее использовать для посева устойчивые сорта. Применение химических способов защиты более результативно, если сорт обладает определенным уровнем устойчивости [9, с. 3–5].

Основное направление деятельности лаборатории зерновых, бобовых и технических культур Института биоресурсов Нахичеванского отделения НАН Азербайджана — это селекция и семеноводство полевых культур, научные исследования в области растениеводства и внедрение новых технологий.

Цель селекционных работ лаборатории — создание взаимно дополняющего комплекса адаптированных сортов для Нахичеванской Автономной Республики Азербайджана. Среди основных признаков, над улучшением и созданием новых сортов, над которыми наша лаборатория постоянно работает — это засухоустойчивость, зимостойкость, адаптивность, пластичность, устойчивость к биотическим и абиотическим стрессам, технологические качества и целый комплекс других количественных признаков и свойств, необходимых для соответствия современным требованиям.

Селекция на устойчивость к болезням озимых мягкой пшеницы — одно из самых важных и сложных, а в наших регионах самое важное направление селекции. Ему принадлежит видная роль в выполнении некоторых продовольственных программы.

Оно сложно, прежде всего, потому что, устойчивость получаемых сортов нестабильна. Через некоторое время в результате появления новых вариантов болезни или вредителя устойчивость может быть потеряна. Селекционер принужден начать все сначала [9, с. 3–5].

Устойчивость сорта к болезням — явление сложное и зависит от многих факторов: влажности почвы, количество осадков, относительной влажности и температуры воздуха,

элементов питания, густоты посева, сроков сева и других [2, с. 5–16; 8, с. 77–96; 7, с. 131–132].

Н. И. Вавилов считает, что наиболее эффективным и экономически выгодным методом борьбы с болезнями является селекция устойчивых к ним сортов. При этом, большое значение имеет надежная оценка исходного материала на устойчивость к болезням в конкретных эколого–географических условиях, так как условия среды в той и иной степени могут изменить иммунологические свойства сортов [3].

#### Материал и методика

Материалом для исследований послужили образцы мировой коллекции мягкой пшеницы в количестве 497 сортов, относящихся к четырем разновидностям (*Erythrospermum* (Koern.) Mansf., *Ferrugineum* (Alef.) Mansf., *Graecum* (Koern.) Mansf., *Lutescens* (Alef.) Mansf.) из 21 стран мира, специально отобранные с учетом проблем селекции в условиях орошаемой земледелия с целью изучить коллекции сортообразцов озимой мягкой пшеницы в условиях Нахчыванской Автономной Республики Азербайджана и выделить источники отдельных хозяйственно–ценных признаков (устойчивых к болезням) для вовлечения коллекционные образцы в селекционный процесс.

Посевы осуществляли вручную, по 300 всхожих семян на 1 м<sup>2</sup> в оптимальные для данной зоны сроки, т.е. в третьей декаде октября. Стандартом служили местные сорта Azemetli-95, Azeri, Akinchi-84 и Sharur, которые размещались через каждые 20 делянок.

Фенологические наблюдения, учеты и анализы элементов структуры урожая проводили, руководствуясь «Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы» [13, с. 5–17], «Международный классификатор СЭВ рода *Triticum* L.» [4, с. 71–75], статистическую обработку опытных данных проводили с использованием пакета прикладных программ Microsoft Office Excel 2007 и «Методика полевого опыта» [7, с. 145–174]. Агротехнические мероприятия проводились по общепринятым правилам для данной зоны. Предшественником за все годы опытов был черный пар. В наших опытах растения поражалась в основном мучнистой росой, желтой ржавчиной и обыкновенной (твердой) головней.

Мучнистая роса (*Erysiphe graminis* f. sp. *tritici*). Это болезнь является достаточно вредоносной, распространено во всех зонах возделывания зерновых культур и может прожарить растения на всех стадиях развития [12; 15].

Недобор урожая от мучнистой росы может достигать 8–20%, а в годы эпифитотий до 30–40% с одновременным снижением качество продукции, прочности соломины и ухудшением других признаков. Особенно вредоносной она является в районах, где высевают озимые и яровые сорта, что способствует сохранению и накоплению инфекции. Наиболее благоприятное условия для развития мучнистой росы, когда средняя температура воздуха составляет 16–25 °С, а относительная влажность 96–99% [10, с. 37–40].

Мучнистая роса может привести к значительному недобору урожая, если заражение растений происходит в ранней фазе роста растений, а также имеются благоприятные условия и высокий инфекционный фон до колошение пшеницы.

Учет поражения сортов мучнистой росой проводили по 9 балльной шкале:

1 — очень слабое: единичные подушечки на листьях и междоузлиях нижнего яруса в виде слабого налета (балл 01);

3 — слабое: умеренное количество подушечек на листьях и междоузлиях (балл 1);

5 — среднее: подушечки в массе развиваются на нижних листьях и междоузлиях, доходя до верхних ярусов отдельными рассеянными пятнами (балл 2);

7 — сильное: подушечки в изобилии развиваются на всех листьях и междоузлиях всех ярусов, в том числе на верхних. Поражение может захватить и колос (балл 3);

9 — очень сильное: растение полностью покрыто мучнистой росой, вплоть до колоса (балл 4).

### Результаты исследования

За годы проведения опытов средняя температура осенне-, весенне-летнего периода вегетации колебались в больших пределах. По количеству атмосферных осадков (мм) наиболее показатели были за 2015–16 и 2016–17 гг. (Рисунки 1–2). Тем не менее, на посевах в этих условиях мучнистая роса наблюдалась ежегодно. Наибольшее распространение она имела влажные 2016 и 2017 гг. по сравнению с засушливым 2018 г. Следует отметить, что в 2018 вегетационном году нам не удалось, обнаружить зараженные образцы. Это объясняется тем, что, год весной был очень засушливым.

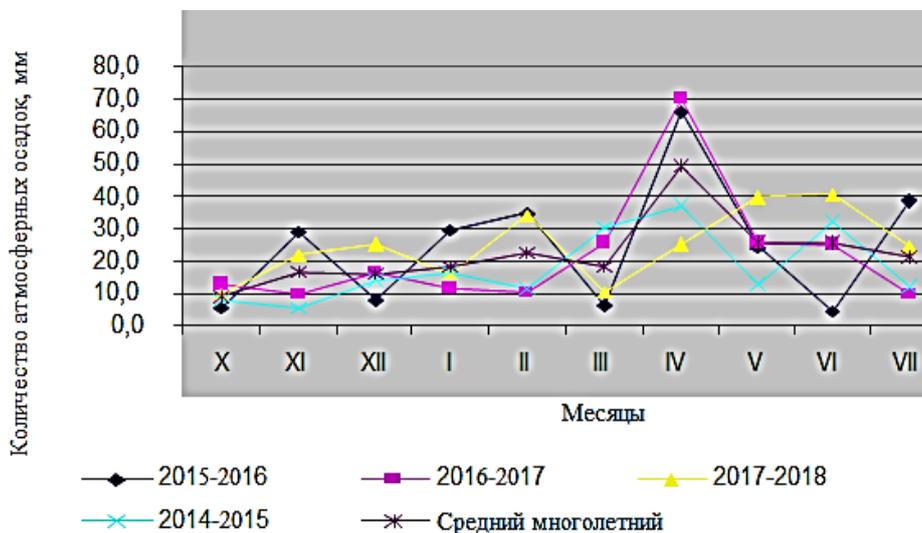


Рисунок 1. Количество атмосферных осадков, мм за 2014–2018 гг.

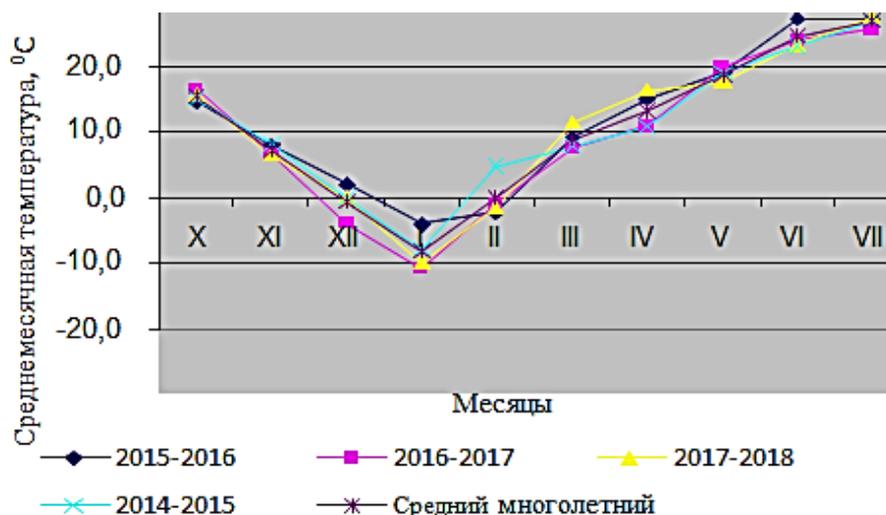


Рисунок 2. Среднемесячная температура, °C за 2014–2018 гг.

Преобладающе устойчивых к мучнистой росе образцов обнаружено в сортименте стран с развитой селекцией на иммунитет. Нами на естественном инфекционном фоне выделен ряд образцов с повышенной устойчивости к местным расам мучнистой росы.

Так как из 102 сортообразцов относящихся к разновидности *Graecum* (Koern.) Mansf. 11 сортообразцов; из 111 сортообразцов, относящихся к разновидности *Lutescens* (Alef.) Mansf.) 19 сортообразцов; из 244 сортообразцов, относящихся к разновидности *Erythrosperrum* (Koern.) Mansf. 59 сортообразцов и из 40 сортообразцов, относящихся к разновидности *Ferrugineum* (Alef.) Mansf. 7 сортообразцов выделено с повышенной устойчивостью к мучнистой росе (Таблица).

Таблица.

ОБРАЗЦЫ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ УСТОЙЧИВОСТЬЮ  
 К НЕКОТОРЫМ БОЛЕЗНЯМ В УСЛОВИЯХ  
 НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКЕ АЗЕРБАЙДЖАНА (2015–2018 гг.)

Разновидность	2014–2015			2015–2016			2016–2017		
	Число образцов, шт.	Число пораженных образцов, шт.	Процент пораженных образцов, %	Число образцов, шт.	Число пораженных образцов, шт.	Процент пораженных образцов, %	Число образцов, шт.	Число пораженных образцов, шт.	Процент пораженных образцов, %
Твердая головня ( <i>Tilletia caries</i> )									
<i>Graecum</i> (Koern.) Mansf.	102	19	18,6	52	12	23,0	18	3	16,6
<i>Lutescens</i> (Alef.) Mansf.	111	18	16,2	58	5	8,6	24	3	12,5
<i>Erythrosperrum</i> (Koern.) Mansf.	244	31	12,7	145	24	16,5	72	15	20,8
<i>Ferrugineum</i> (Alef.) Mansf.	40	5	12,5	23	3	13,0	11	3	27,2
Мучнистая роса ( <i>Erysiphe graminis f. sp. tritici</i> )									
<i>Graecum</i> (Koern.) Mansf.	102	14	13,7	52	13	25,0	18	7	38,8
<i>Lutescens</i> (Alef.) Mansf.	111	15	13,5	58	11	18,9	24	5	20,8
<i>Erythrosperrum</i> (Koern.) Mansf.	244	30	12,2	145	29	20,0	72	13	18,0
<i>Ferrugineum</i> (Alef.) Mansf.	40	8	20	23	7	30,0	11	4	36,3
Желтая (полосчатая) ржавчина ( <i>Puccinia striiformis</i> West.)									
<i>Graecum</i> (Koern.) Mansf.	102	17	16,6	52	9	17,3	18	5	27,7
<i>Lutescens</i> (Alef.) Mansf.	111	20	18,0	58	18	31,0	24	12	50,0
<i>Erythrosperrum</i> (Koern.) Mansf.	244	38	15,5	145	20	13,7	72	18	25,0
<i>Ferrugineum</i> (Alef.) Mansf.	40	4	10,0	23	2	8,6	11	—	0,0

Желтая ржавчина (*Puccinia striiformis* West.) так же относится к наиболее распространенным и вредоносным болезням пшеницы. Массовое ее развитие наблюдается в годы с прохладной погодой и обилием осадков [14]. Потери урожая при сильном развитии болезни могут достигать до 15–20% и более [12].

В наших опытах желтая ржавчина наибольшее распространение имела во влажные 2015–16 и 2016–17 гг. с сравнительно низкой температурой.

Так как из 102 сортообразцов, относящихся к разновидности *Graecum* (Koern.) Mansf. 13 сортообразцов; из 111 сортообразцов, относящихся к разновидности *Lutescens* (Alef.) Mansf.) 12 сортообразцов; из 244 сортообразцов, относящихся к разновидности *Erythrosperrum* (Koern.) Mansf. 59 сортообразцов и из 40 сортообразцов, относящихся к разновидности *Ferrugineum* (Alef.) Mansf. 7 сортообразцов выделено с повышенной устойчивости к желтой ржавчине (Таблица).

Твердая головня (*Tilletia carie*, *T. Levis* Kuhn) — болезнь становится заметной во время созревания растений. Пораженные колосья меньшего размера, чем здоровые, не склоняются под тяжестью зерна. Вместо семян развиваются так называемые головневые зерна. Заражение пшеницы происходит чаще всего при температуре 6–15 °С. Поэтому сильнее заражаются поздние посевы озимых. Большие потери урожая являются следствием заражения при возделывании восприимчивых к болезням сортов и использование для посева непротравленных семян [1, с. 54–55; 11, с. 9–10]

Так как из 102 сортообразцов, относящихся к разновидности *Graecum* (Koern.) Mansf. 15 сортообразцов; из 111 сортообразцов, относящихся к разновидности *Lutescens* (Alef.) Mansf.) 21 сортообразец; из 244 сортообразцов относящихся к разновидности *ErythrospERMum* (Koern.) Mansf. 57 сортообразцов и из 40 сортообразцов, относящихся к разновидности *Ferrugineum* (Alef.) Mansf. 8 сортообразцов выделено с повышенной устойчивости к твердой головни (Таблица).

#### Заключение

В орошаемых условиях Нахичеванской Автономной Республике Азербайджана для селекции особый интерес представляют образцы, сочетающие комплексную устойчивость к болезням с высокой урожайности. В результате проведенных исследований нами выделены отдельные образцы (24 сортообразцов) которые можно использовать при создании новых высокоурожайных сортов с повышенной устойчивости к болезням.

Обращает на себя внимание тот факт, что ряд образцов характеризовался устойчивостью к болезням и высокой урожайностью, что усиливает их значение в качестве ценного исходного материала для селекции

#### Список литературы:

1. Беляев И. М., Горленко М. В., Дьяков Ю. Т. и др. Вредители и болезни полевых культур. М.: Россельхозиздат, 1970. С. 54-55.
2. Вавилов Н. И. Закономерность в распределении иммунитета растений. М.-Л. 1936. С. 5-16.
3. Вавилов Н. И. Проблемы иммунитета культурных растений. Изб. Труды. М.-Л., 1964. Т. IV. 686 с.
4. Дорофеев В. Ф., Руденко М. И., Филатенко А. А. и др. Международный классификатор СЭВ рода *Triticum* L. Л.: ВИР, 1984. 84 с.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
6. Захаренко В. А. Внутрихозяйственная служба // Защита растений. 1989. №4. С. 8-11.
7. Койшибаев М., Слямова Н. Д., Пономарева Л. А. Устойчивость яровой мягкой пшеницы к комплексу грибных болезней // 1-я Центрально-Азиатская конф. по пшенице г. Алматы, 10-13 июня 2003 года: материалы. Алматы, 2003. С. 131-132.
8. Койшибаев М. Болезни зерновых культур. Алматы, 2002. с. 77-96.
9. Коновалов Ю. Б. Селекция растений на устойчивость к болезням и вредителям. М. 1983. С. 3-40.
10. Пересыпкин В. Ф. Мучнистая роса злаков. Сельскохозяйственная фитопатология. М.: Колос, 1982. С. 37-40.
11. Прескотт Дж. М., Бурнетт П. А., Сари Е. Е. и др. Болезни и вредители пшеницы. ГТЦ-СИММИТ. Алматы, 2002. С. 9-10.
12. Рассел Г. Э. Селекция растений на устойчивость к вредителям и болезням. М.: Колос, 1982. 421 с.

13. Руденко М. И., Шитова И. П., Корнейчук В. А. Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы. Л.: ВИР, 1977. 27 с.
14. Степанов К. М. Ржавчина зерновых культур. Л.: Колос, 1975. 75 с.
15. Shevchenko S., Sjukov V., Vjushkov A. Powder mildew on wheat in Middle Volqa region. The 1<sup>st</sup> central Asian wheat conference. Almaty, 2003. P. 484.

*References:*

1. Belyaev, I. M., Gorlenko, M. V., & Diyakov, Yu. T. et al. (1970). Vrediteli i bolezni polevykh kul'tur. Moscow. Rosselkhozizdat. 54-55.
2. Vavilov, N. I. (1936). Zakonomernost' v raspredelenii immuniteta rastenii. Moscow, Leningrad. 5-16.
3. Vavilov, N. I. (1964). Problemy immuniteta kul'turnykh rastenii. Izb. Trudy. Moscow. (4). 686.
4. Dorofeev, V. F., Rudenko, M. I., & Filatenko, A. A. i dr. (1984). Mezhdunarodnyi klassifikator SEV roda *Triticum* L. L.: VIR. 84.
5. Dospikhov, B. A. (1985). Metodika polevogo opyta. Moscow. Agropromizdat. 351.
6. Zakharenko, V. A. (1989). Vnutrikhozyaistvennaya sluzhba. *Zashita rastenii*, (4). 8-11.
7. Koishibaev, M. Slyamova, N. D., & Ponomareva, L. A (2003). Ustoichivost' yarovoi myagkoi pshenitsy k kompleksu gribnykh boleznei. 1-ya Tsentral'no-Aziatskaya konf. po pshenitse g. Almaty, 10-13 iyunya 2003 goda: Materialy. Almaty, 131-132.
8. Koishibaev, M. (2002). Bolezni zernovykh kul'tur. Almaty. 77-96.
9. Konovalov, Yu. B. (1983). Seleksiya rastenii na ustoichivost' k boleznyam i vreditelyam. Moscow. 3-40.
10. Peresyphkin, V. F. (1982). Muchnistaya rosa zlakov. Sel'skokhozyaistvennaya fitopatologiya. Moscow. Kolos. 37-40.
11. Prescott, Dzh. M., Burnett, P. A., & Sari, E. E. i dr. (2002). Bolezni i vrediteli pshenitsy. GTTs-SIMMIT. Almaty. 9-10.
12. Rassel, G. E. (1982). Seleksiya rastenii na ustoichivost' k vreditelyam i boleznyam. Moscow. Kolos. 421.
13. Rudenko, M. I., Shitova, I. P., & Korneichuk, V. A. (1977). Metodicheskie ukazaniya po izucheniyu mirovoi kolleksii pshenitsy. Leningrad. VIR. 27.
14. Stepanov, K. M. 1975. Rzhavchina zernovykh kul'tur. Leningrad. Kolos. 75.
15. Shevchenko, S., Sjukov, V., & Vjushkov, A. (2003). Powder mildew on wheat in Middle Volqa region. The 1st central Asian wheat conference. Almaty. 484.

*Работа поступила  
в редакцию 10.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
14.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Фатуллаев П. У. Болезни как лимитирующий фактор для получения высокого урожая озимой мягкой пшеницы в условиях Нахичеванской Автономной Республики // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 278-284. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-75> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Fatullayev, P. (2018). Disease as a limiting factor for obtaining a high crop of winter soft wheat under the conditions of the Nakhchivan Autonomous Republic. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 278-284. (in Russian).

УДК 634.8.07  
AGRIS J10

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2258180>

## THE IMPACT OF DRYING METHODS OF VINE VARIETY BUNCHES ON PRODUCTION OF FINISHED PRODUCTS AND THEIR QUALITY

©*Odinaev M.*, Tashkent State Agrarian University,  
Tashkent, Uzbekistan, [alp.lentinus@gmail.com](mailto:alp.lentinus@gmail.com), [tuag-info@edu.uz](mailto:tuag-info@edu.uz)

## ВЛИЯНИЕ МЕТОДОВ СУШКИ НА КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ ИЗ ИЗЮМНЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА

©*Одинаев М.*, Ташкентский государственный аграрный университет,  
Ташкент, Узбекистан, [alp.lentinus@gmail.com](mailto:alp.lentinus@gmail.com), [tuag-info@edu.uz](mailto:tuag-info@edu.uz)

*Abstract.* This article conveys the results of investigations conducted on the study of the impact of drying methods of vine variety bunches on finished product and quality. For carrying out experiments Katta Kurgan, Kara Janjal, Sultani, Khusayni Muscat vine varieties bunches were used. As drying methods, we applied sun-dry and film-dry and artificial drying methods. It was noted that abundant finished goods of best quality were observed in the variants of black film-dry and artificial-dry. The highest evaluation for degustation of finished product was in bunches of Sultani variety in black film-dry variant.

*Аннотация.* В этой статье представлены результаты исследований, проведенных по изучению влияния методов сушки на качество готовой продукции из различных сортов винограда. В качестве сырья использовались виноградные грозди таких сортов винограда как Катта Курган, Кара Джанжал, Султани, Хусаини Мускат. В качестве методов сушки использовались: сушка на солнце, сушка под пленкой и искусственная сушка. Высокие производительность и качество готового продукта зарегистрированы в вариантах сушки под черной пленкой и искусственной сушке. Наивысшая оценка при дегустации готовой продукции получена для винограда сорта Султани при сушке под черной пленкой.

*Keywords:* variety, grape, vine head, bunch of grapes, raisins, drying, sun-dry, staple, film, product, colour, taste.

*Ключевые слова:* сорт, виноград, виноградная лоза, гроздь винограда, изюм, сушка, сырье, пленка, продукция, цвет, вкус.

### *Introduction*

The grape is considered one of the most cultivated and favorite fruits in Uzbekistan. Therefore, we may enjoy its taste the whole year: in seasonal fresh form, in raisins and dried forms. In recent years the demand for dried grape product is rapidly rising not only in our republic, but also in foreign countries. It must be emphasized that climatic conditions of soil in our country, particularly, mountainsides are the best suitable areas for cultivation of grape and raisin grape varieties. And we can develop wine-growing methods on new and modern demands and implements effective techniques of grape drying which allow to improving abundant production of fresh grape and processed grape products in these areas [1, 4].

Most of local varieties of grape with full bunches have been already registered in state register for agricultural crops suggested to be cultivated in the lands of our republic, but the cultivation facilities and raisins production of these grapes in mountainous parts of the republic haven't been thoroughly investigated yet. Consequently, the deeper scientific study and analysis of different drying methods of these varieties will enable to increase raisins and dried grape production in the republic and affect to the export potential of these products as well.

#### Materials and methods

In our republic lots of local vine varieties with full bunches are grown. Out of these varieties Katta Kurgan, Kara Janjal, Sultani, Khusayni Muscat varieties with high sugariness have been selected to be dried in various ways. Evaluation for vine head and grape bunch of these varieties has been conducted according to the method of N. N. Prostoserdsov [3]. Drying processes have been performed on the basis of the methods suggested by the scientists Kh. Ch. Buriyev, R. M. Rizayev [2], Z. S. Iskandarov [3]. Sun-dry, staple (black and white film-dry) and artificial drying methods (SP-P artificial drier) have been implemented during the experiment.

Grape bunches were dried as the follows: whole vine heads were separated into small bunches, and damaged, rotten and mechanically damaged bunches were removed. Then the healthy bunches were kept in boiled solution of 0.4% caustic soda concentration with water within 5–7 minutes. The light-colored varieties were cured in smoke of Sulphur under film in staple method. In the control variant bunches were dried by sun-dry (drying in air under sun) method without any processing.

#### Results and their analysis

The results of experiment showed that the drying methods and specific peculiarities of varieties had a considerable impact on drying duration. The longest duration of drying process was observed in sun-dry method (the control variant). Comparing to the control variant artificial type drying had the shortest drying period (Figure).

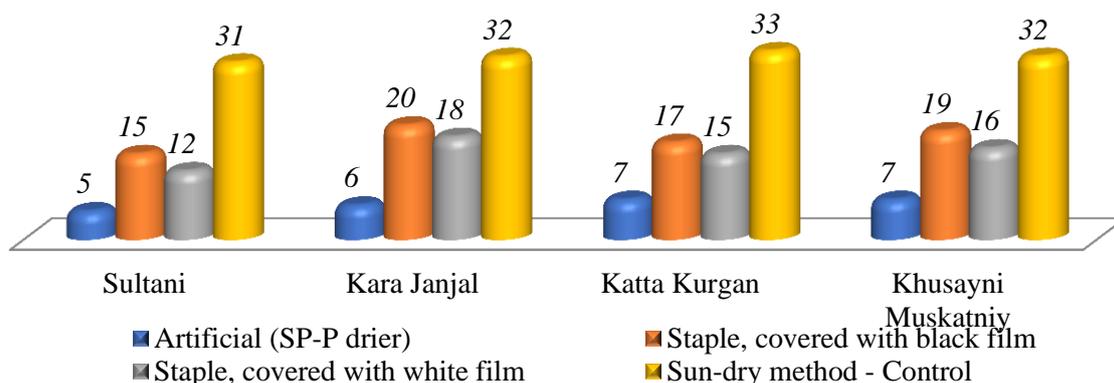


Figure. The duration of drying process is linked with drying method and vine variety.

As it is obvious in the picture, drying period duration is dependent not only on drying method, but also on the variety. Variety peculiarities has an impact on drying duration too. For example, when Sultani variety was dried with artificial drier within 5 days, other varieties required 1–2 days more for this process.

The same tendency was noted in staple drying method by covering raisin grape bunches with white and black-film. Only the exceptional variant was “sun-dry” type of drying which required

31–33 days for drying all vine varieties and after drying 1–2 days more for balancing humidity in shadowy places.

It should be emphasized that the efficacy of drying process is not evaluated by duration of producing processes. Finished products and their quality are main and desired principle in drying process.

Analysis of production and its quality basing on drying methods indicated that efficient production of finished products was observed in both type of drying vine bunches: by artificial drier and under black film staple drying. Through these types of drying production of finished products was around 24.5–25.5 and 25.5–27.1% relatively.

As was expected, the least production of finished products was observed in “sun–dry” (drying in air under the sun) method applied variant. Production of finished products made less than 21.0–22.3% in this variant of the experiment.

Quality indicators of dried finished products was dependent upon drying method. In order to evaluate the quality of product its mechanical content was analysed and graded by degustation. For this, 100 pieces of grapes were taken from each bunch dried in each variant, their average weight and size were defined by weighing and capacity of squeezing the liquid from measuring cylinder. The analysis results showed that, by the mechanical content and by degustation evaluation among the tested 100 pieces of raisins of all varieties from each variant, the raisin dried by applying black film covered staple method was the best with higher indications. The next raisin with these good indications was in the variant dried by artificial drier (Table).

Table.

THE IMPACT OF DRYING METHOD ON RAISIN PRODUCTION  
 FROM BUNCH OF GRAPE AND ON QUALITY OUTCOMES

Grape variety	Method of drying	Finished product, %	100 pcs raisin		Degustation grade
			Weight, g	size, cm <sup>3</sup>	
Sultani (Jaus)	staple (covered with white film)	23.8	214.4	20	9.0
	staple (covered with black film)	27.1	219.5	21	8.6
	Artificial (SP–P drier)	24.5	217.1	20	9.1
	sun–dry — control	22.6	206.6	18	8.1
Kara Janjal	staple (covered with white film)	23.0	190.5	18	8.1
	staple (covered with black film)	25.5	185.3	19	8.5
	Artificial (SP–P drier)	25.0	184.7	19	8.9
	sun–dry — control	20.8	180.5	15	8.0
Katta Kurgan	staple (covered with white film)	24.1	212.5	19	8.4
	staple (covered with black film)	25.6	217.4	20	8.8
	Artificial (SP–P drier)	24.6	215.8	19	8.7
	sun–dry — control	19.2	204.0	17	7.9
Khusayni Muscat	staple (covered with white film)	24.3	190.5	18	8.7
	staple (covered with black film)	25.8	195.2	20	9.2
	Artificial (SP–P drier)	25.5	194.9	19	9.0
	sun–dry — control	20.6	180.5	16	8.1

In accordance with table data we can state that product quality is linked with drying method and grape variety as well. As you can see high quality indicators in Sultani grape variety. Raisin production, its mechanic content and degustation grade were higher in Sultani dried grape bunches than others.

### Conclusions

In order to achieve marketable raisin production of high quality Sultani grape variety with whole bunches should be chosen. It is suggested that the bunches of this type are to be dried under black film by staple method and by SP-P drier. Through implementing these drying methods the production of finished products makes more than 27% and their degustation grade can be around 9 scores. Besides them, drying Khusayni Muscat type of vine allows to high efficacy too. And this variety is differentiated with its specific Muscat taste.

### References:

1. Abdullayev, R. M., Mirzayev, M., & Nabiyeu, U., & al. (2011). Modern technologies for viticulture and raisin drying. Tashkent, Fan, 54. (in Uzbek).
2. Buriev, Kh. Ch, & Rizayev, R. M. (1996). Biochemistry and technology of fruit - grape products. Tashkent, Mekhnat, 76-81. (in Uzbek).
3. Iskandarov, Z. S. (2005). Combined sun-heating arrangement. Tashkent, Fan, 225.
4. Prostoserdov, N. N. (1963). Vine study for its use definition. Moscow, Pishepromizdat, 80. (in Russian).
5. Temurov, Sh. (2002). Viticulture. Tashkent, 180-195. (in Uzbek).

### Список литературы:

1. Abdullayev R. M., Mirzayev M., Nabiyeu U and et al. Modern technologies for viticulture and raisin drying. Tashkent: Fan, 2011. 54 p. (на узб. яз.).
2. Buriev Kh. Ch, Rizayev R. M. Biochemistry and technology of fruit - grape products. Tashkent: Mekhnat, 1996. P. 76-81. (на узб. яз.).
3. Искандаров З. С. Комбинированные солнечно-топливные сушильные установки. Ташкент: Фан, 2005. 225 с.
4. Простосердов Н. Н. Изучение винограда для определения его использования (увология). М.: Пищепромиздат, 1963. 80 с.
5. Temurov Sh. Viticulture. Tashkent, 2002. P. 180-195. (на узб. яз.).

Работа поступила  
в редакцию 17.11.2018 г.

Принята к публикации  
23.11.2018 г.

### Cite as (APA):

Odinaev, M. (2018). The impact of drying methods of vine variety bunches on production of finished products and their quality. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 285-288. (in Russian).

### Ссылка для цитирования:

Odinaev M. The impact of drying methods of vine variety bunches on production of finished products and their quality // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 285-288. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-51> (дата обращения 15.12.2018).

УДК 633.18+631.8.022.3  
AGRIS F04

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2258280>

## ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА ПОСЕВАХ РИСА

©*Нуржанов С. Е.*, канд. техн. наук, Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, г. Ташкент, Узбекистан, *hydrology-hydrogeology@tiiame.uz*

## FEATURES OF MICROFERTILIZERS APPLICATION ON RICE CROPS

©*Nurjanov S.*, Ph.D., Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization of Engineers, Uzbekistan, *hydrology-hydrogeology@tiiame.uz*

*Аннотация.* Статья является обзорной работой, в которой рассмотрена роль микроэлементов в жизнедеятельности растений и освещены теоретические и практические вопросы, касающиеся применения комплексных микроудобрений на посевах риса, обеспечивающих повышение урожайности, качества семян и зерна. Комплексоны металлов, используемые в качестве микроудобрений, являются эффективной формой микроэлементов и средством регуляции продукционного процесса сельскохозяйственных культур, как при обработке семян перед посевом, так и при проведении некорневых подкормок вегетирующих растений. Включение их в систему удобрения риса позволяют сбалансировать минеральное питание необходимое для жизнедеятельности растений, обеспечивающее повышение урожайности, качества семян и зерна.

*Abstract.* This article is a review work where the role of microelements in life of plants is observed and theoretical and practical issues concerning application of complex micro fertilizers enhancing productivity, quality of seeds and grain on rice crops are highlighted. The complexions of the metals used as micronutrients, are an effective form of trace elements and means of regulation of the production process of agricultural crops as seed treatment before sowing, and when conducting foliar vegetating plants. Their inclusion in the system of fertilizer rice to balance mineral nutrients necessary for plant life, providing increased productivity, quality seeds and grains.

*Ключевые слова:* возделывание риса, почвенные процессы, гумус, рост растений.

*Keywords:* cultivation of rice, soil processes, humus, plant growth.

### *Введение*

Хронический дефицит продовольствия и сельскохозяйственного сырья, строго ставит перед сельским хозяйством Республики Узбекистан проблему ускоренного, устойчивого роста урожайности всех сельскохозяйственных культур, в том числе и риса.

Республика Каракалпакистан — крупнейший регион рисосеяния в Узбекистане, почти полностью расположена в зоне экологического бедствия Приаралья. Почвенные и климатические условия области вполне благо приятны для рисосеяния, однако уже сейчас в большинстве районов ощущается ограниченность природных ресурсов, а также нарушение многих естественных экологических процессов, вызванное необдуманной антропогенной деятельностью.

Важнейшим резервом повышения урожайности риса в Приаралье является разработка и внедрение зональных прогрессивных систем земледелия, обеспечивающих улучшение почвенно-экологических условий выращивания сельскохозяйственных культур. Ускоренное развитие рисосеяния в Узбекистане должно опираться на переход к интенсивным ресурсосберегающим технологиям. Для этого необходимо располагать научно обоснованными рекомендациями, позволяющими вести набор основных природных факторов и антропогенного воздействия на агроэкосистему.

Эффективность реализации почвенного плодородия в урожаях сельскохозяйственных культур, а также отдача от факторов интенсификации, особенно орошения и удобрения, зависит от улучшения почвенно-экологических условий, познания механизмов создания и регулирования плодородия почвы, путем совершенствования режимов орошения, рационального использования севооборотов, обработки почвы, удобрений и биоклиматического потенциала. При этом на первый план выступает моделирование параметров экологически безопасных систем, технологий и процессов, обеспечивающих максимальную биопродуктивность агроландшафтов при проведении мелиорации, химизации, механизации, применение интенсивных технологий рисосеяния и другие. Сказанное вызвало необходимость проведения исследований по эффективному использованию водно-земельных ресурсов. На рисовых оросительных системах Приаралья, разработке научных основ рисосеяния, направленных на водосбережение, повышение плодородия почв, технологий обеспечивающих высокую продуктивность почв и одновременно высокую рентабельность факторов интенсификации земледелия.

Агротехнические приемы регулирования почвенного плодородия сводятся к различным приемам вспашки, внесения азотных и фосфорных удобрений. На плодородие периодически затопляемых почв, находящихся в течение года, в разных окислительно-восстановительных условиях большое влияние оказывает деятельность микроорганизмов, и многие стороны этого процесса пока недостаточно изучены.

Конечный урожай растений в значительной степени зависит от всхожести семян, на которые большое влияние оказывают почвенные микроорганизмы, в том числе те, которые способны инфицировать семена. Большое значение приобретает изучение видового состава микроорганизмов, снижающих всхожесть семян риса.

#### *Материал и методика*

Основной целью работы является разработка зональной водосберегающей технологии рисосеяния в Узбекистане, обеспечивающей повышение плодородия рисовых почв и охрану окружающей среды.

В соответствии с поставленной целью в диссертации рассмотрены следующие вопросы:

1. Приемы повышения плодородия почв рисовых полей.
2. Обоснование оптимальной схемы рисовых севооборотов.
3. Исследование водосберегающей технологии орошения риса.
4. Эффективность химмелиорантов на рисовых полях.
5. Оптимальные технологии возделывания риса в условиях низовий реки Амударьи.

#### *Результаты исследования*

Возделывание риса при постоянном слое воды в чеке вызывает высокую динамичность почвенных процессов, накладывает особые черты на пищевой режим почвы.

Основную роль в динамике элементов плодородия затопленной почвы играют окислительно-восстановительные (ОВ) процессы, обуславливаемые деятельностью

микроорганизмов. Эти процессы резко возрастают в летние месяцы. Когда температура воды в чеке поднимается до  $+25-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ , что усиливает восстановительные процессы, сопровождающиеся снижением величины ОВ–потенциала и повышением щелочности среды до рН 8,5–9,2 [1, 3–5].

Измерения ОВ–потенциала, проведенные на лугово–болотных почвах, показали, что сели перед затоплением поля водой ОВ–потенциал на глубине на 0–10 см составлял 336 мВ, то через 10 дней после затопления величина Eh снизилось до 215 мВ, а незадолго до сброса воды с чека она опустилась до 152 мВ. На глубине 20–30 см (под слоем воды) в эти же сроки отмечалось снижение ОВП до отрицательных значений (–168 мВ) эта согласуется с данными других исследователей [2, 8, 9].

Интенсивность восстановительного процесса связана с дефицитом кислорода, поскольку развивающиеся аэробные микроорганизмы используют кислород органического вещества. Образуются продукты восстановления (закись железа, сероводород, метан, аммиак), разрушается как свежее органическое вещество, так и гумус, содержание которого уменьшается при монокультуре риса [6–7].

В опытах, проведенных на староорошаемой лугово–болотной почве, после двухлетнего посева риса содержание гумуса уменьшилось с 1,41% до 1,06%, но весной последующего года он остался на уровне запасов второго года посевов риса. Это связано с ежегодным поступлением в почву значительного количества органического вещества в виде пожнивных и корневых остатков, а также биомассы сине–зеленых водорослей. По-видимому, за счет ежегодного пополнения запасов органического вещества минимальное содержание гумуса в рисовых почвах остается на постоянном уровне даже при монокультуре риса, происходит лишь растягивание гумусового горизонта.

Специфические условия возделывания риса определяют динамику подвижных питательных элементов и их доступность растениям. Так, под влиянием затопления происходит промывка почвы от солей, в том числе нитратного азота. Способность риса обеспечивать (при помощи аэренхимы) свою корневую систему кислородом создает условия для развития окислительных процессов в ризосфере корневой системы. Таким образом, пахотный слой почвы под рисом является неоднородным, в нем одновременно протекают противоположные процессы, обуславливающие мобилизацию питательных веществ почвы и приводящие к вымыванию нитратов и проявлению денитрификации [14–15].

О специфике пищевого режима почвы под рисом можно судить по динамике подвижных форм азота и фосфора. Наиболее подвижная нитратная форма подвергается восстановлению до свободного азота, который быстро теряется. Лишь в весенний период, до затопления поля водой, наблюдается повышенное содержание нитратного азота (120–160 мг/кг) в почвах рисовых полей. Однако через некоторое время после затопления нитрат исчезает. Это свидетельство того, что нитратный азот практически не участвует в азотном питании риса. В такыривидных почвах в низовьях Амударьи с остаточно–гумусовым горизонтом было обнаружено нитратов 191–154 мг/кг почвы. При посеве риса на этих почвах уже в фазу кущения растений от нитратов остались только следы.

Из подвижных форм азота в почве накапливается аммиачный азот, образование которого происходит в основном при разрушении органических веществ. В опытах, проведенных на полях Алтынкульского опытного хозяйства, по истечении трех недель после затопления аммиака образовалось в 2,5 раза больше по сравнению с первоначальным его в почве.

При недостатке азота в почве замедляется рост растений, листья желтеют, рис слабо кустится, метелка получается слабоозерненной. Однако эффективность различных форм азота не одинакова. Удобрения, содержащие азота в аммиачной формах, под рис более

эффективны, чем удобрения с нитратной формой азота, который фильтрационными водами вымывается из почвы. Поэтому из форм азотных удобрений лучше действует сульфат аммония (Таблица 1).

Слабое воздействие аммиачной селитры на урожай риса объясняется тем, что в ней 50% азота представлены нитратными формами. По данным опытного поля Каракалпакского филиала УзНИИРиса урожайность риса от внесения аммиачной селитры составила 80,5%, а от цианамиды — 72,8% по сравнению с сульфатом аммония. Являясь физиологически кислым удобрением, сульфат аммония, кроме непосредственного снабжения растений азотом, снижает щелочность используемых почв, способствуя мобилизации фосфора путем перевода его в более растворимые формы. Поэтому в условиях области использование под рис аммиачной селитры в качестве основного удобрения не рекомендуется [16].

Наряду с большой потребностью в азоте рис нуждается и в фосфоре. При недостатке P нарушается белковый обмен растений, слабо развивается корневая система, листья становятся узкими, кущение проходит медленно, метелка формируется слабо, зерновка недостаточна выполнена. Кроме того, необеспеченность фосфором в раннем периоде роста отрицательно сказывается на все последующие фазы развития растения. Запасы P в почвах области средние и лишь на полях севооборота, где ежегодно применяются большие дозы фосфорных удобрений, в пахотном слое почвы накапливаются фосфаты.

Таблица 1.

ВЛИЯНИЕ НА РАЗЛИЧНЫЕ ФОРМЫ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ,  
 ВНЕСЕННЫХ ПЕРЕД ПОСЕВОМ НА УРОЖАЙ РИСА

Вариант опыта	Урожай риса		Прибавка	
	ц/га	%	ц/га	%
Без удобрений	25,9	100,0	—	—
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> (аммиачная селитра)	34,4	132,0	8,4	32,0
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> (сульфат аммонная)	45,5	175,7	19,6	75,7

В карбонатных почвах, какими является почвы области, при повышенной щелочности среды растворимые фосфаты переходят в менее доступные соединения. Этот переход резко выражен в суходольный период, когда поле свободно от затопления. В условиях не продолжительного нахождения поля под водой и развития восстановительных процессов подвижность фосфатов повышается. Это означает, что доступность фосфора как почвы, так и удобрения для риса практически не ограничена.

В результате наших опытов и другие исследовательских данные показали, что по мере понижения величины ОВ–потенциала содержание подвижного фосфора в почве возрастает, достигая максимума в фазы кущения–цветения риса. Затем процесс идет на убыль и наименьшее количество подвижного P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> приходится на послеуборочный период [17].

С учетом высокой подвижности фосфора в затопленной почве и доступности его растениям рекомендуется вносить всю дозу фосфорных удобрений под рис до посева, один раз в два года по пласту 2–3-летней люцерны, а по обороту плаза рис использует остаточный P удобрений.

Из фосфорных удобрений предпочтительнее порошковидный или гранулированный суперфосфат, другие удобрения по своему действию на урожай риса значительно уступают суперфосфату (Таблица 2).

Рису необходим калий. При его недостатке происходит замедление роста и уменьшение размеров листьев, нарушается синтез и передвижение углеводов, тормозится образованное

растением сухой массы, в итоге снижается урожай. Применение только калийных удобрений мало эффективно, их действие усиливается при совместном внесении с азотом или с фосфором на инженерно–спланированных землях легкого механического состава бедных калием.

Таблица 2.  
 УРОЖАЙ РИСА ПРИ ВНЕСЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ

<i>Формы азотных удобрений</i>	<i>Урожай риса ц/га</i>	<i>Прибавка урожая ц/га</i>
Без азота	42,8	—
Сульфат аммония	59,6	16,8
Хлористый аммоний	56,4	13,6
Мочевина	58,8	16,0
Аммиачная селитра	50,9	8,1
Цианамид кальция	53,0	10,2

*Примечание:* в таблице приведены усредненные данные удобрения вносились из расчета 120 кг/га д.в. на фоне 60 кг/га фосфора.

В опытах УзНИИРиса внесение 90 кг/га калия на фоне N180 P90 кг/га калия обеспечило урожай риса 65,5 ц/га, а при тех же дозах P, без калия — 63,0 ц/га. При этом на фоне калийных удобрений наблюдались хорошая выполненность зерна и меньшее число незрелых колосков.

Вообще эффективность минеральных удобрений возрастает при совместном внесении N и P, а на более легких почвах и K. По нашим данным совместное внесение азота (120–150 кг/га д. в.) и фосфора (90–120 кг/га д. в.) увеличивает урожай риса в 2,3–3,4 раза по сравнению с контролем (23,0–21,7 ц/га), тогда как внесение по отдельности одних и фосфорных удобрений — в 1,2–1,0 раза, а калийных удобрений на 15–20%.

#### *Выводы*

Таким образом, на основании обобщения полученных данных рекомендуется вносить: 50–70% азотных и 100% фосфорных удобрений до посева и 30–50% азотных — во время вегетации риса путем двух подкормок (первая — по всходам до начала кущения, вторая — в фазу кущения).

#### *Список литературы:*

1. Гуторова О. А., Шеуджен А. Х., Хурум Х. Д. Почвенные процессы на рисовых полях Кубани // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. №44. С. 59-61.
2. Зеленский П. Г., Исупова Ю. А., Зеленский А. Г., Шаталов М. В. Опыт применения удобрения «Полигро» при выращивании риса // Рисоводство. 2013. №2 (23). С. 59-63.
3. Кизинек С. В., Бурунов А. Н. Эффективность применения комплексных минеральных удобрений с микроэлементами на лугово-черноземных почвах при возделывании риса // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2012. №02 (06). С. 246-251.
4. Хачмамук П. Н. Влияния удобрения «Биоплант Флора» на содержание макроэлементов в надземных органах растений риса // Энтузиасты аграрной науки: сб. ст. по материалам конф. Краснодар: КГАУ, 2014. С. 44-45.
5. Абдурахманов А. А., Рамазанов А. Агротелиоративные приемы повышения плодородия сероземно-луговых почв Центральной Ферганы // Материалы Республиканского совещания по проблемам повышения плодородия орошаемых почв Узбекистана. Ташкент 2002. С. 80-88.

6. Умурзаков У. П., Ибрагимов А. Г., Дурманов А. Ш. Развитие организационно-экономического механизма и разработка научно-методических и теоретических основ повышения эффективности отрасли по выращиванию риса для обеспечения продовольственной безопасности страны // Бюллетень науки и практики. 2017. №11 (24). С. 103-118.

7. Durmanov A., Umarov S. Economic-mathematical modeling of optimization production of agricultural production // Asia Pacific Journal of Research in Business Management. 2018. V. 9. №6. P. 10-21.

8. Tulaboev A. Blended learning approach with web 2.0 tools // 2013 International Conference on Research and Innovation in Information Systems (ICRIIS), Kuala Lumpur, 2013. P. 118-122. DOI: 10.1109/ICRIIS.2013.6716695.

9. Tulaboev A., Oxley A. A case study on using web 2.0 social networking tools in higher education // In Computer & Information Science (ICCIS), 2012 International Conference on. 2012. №1. P. 84-88.

10. Tulaboev A., Oxley A. A pilot study in using web 2.0 to aid academic writing skills // Open Systems (ICOS). 2010. P. 45-50.

11. Muradov R. A. Water use in conditions of deficit of irrigation water // Bulletin of the Tashkent State Technical University. 2010. №1-2, P. 164-168.

12. Muradov R. A. Some issues of effective land use in the WUA in case of water resources shortage // Agrarian Science for Agriculture. Proceeding IX international scientific-practical conference. Barnaul: Altai State University, 2014. P. 460-462. (in Russian).

13. Muradov R. A., Khozhiev A. A. Optimal solution of washing norms in case of deficit of irrigation water // Agro ilm. 2017. №5. P. 83-84.

14. Ibragimov A. G., Durmanov A. Sh. Issues of the development of competitiveness and the prospects of specialization in rice farms // SAARJ Journal on Banking & Insurance Research, 2017. V. 6. №5. P. 14-19. DOI: 10.5958/2319-1422.2017.00021.2.

15. Дурманов А. Ш., Хидирова М. Х. Меры по увеличению объемов экспорта плодоовощной продукции // Economics. 2017. №9 (30). С. 30-34.

16. Khamidov A. A., Khudaykulov S. I., Makhmudov I. E. Hydromechanics. Tashkent: FAN, 2008. P. 140.

17. Umarov S. R. Innovative development and main directions of water management. Economy and Innovative Technologies, 2017. №1. Available at: <https://goo.gl/eEHSJK>. (in Uzbek).

#### References:

1. Gutorova, O. A., Sheudzhen, A. Kh., & Hurum, H. D. (2013). Soil processes in rice fields of Kuban Region. *Proceedings of the Kuban State Agrarian University*, (44). 59-61.

2. Zelenskiy, P. G., Yusupova, U. A., Zelenskiy, A. G., & Shatalova, M. V. (2013). Effectiveness of preparation poligro at rice growing. *Rice-growing*, (2). 59-63.

3. Kizinyok, S. V., & Burunov, A. N. (2012). The efficiency of application of complex mineral fertilizers with microelements on meadow-chernozem soils in the process of rice cultivating. *XXI Century: Resumes of the Past and Challenges of the Present plus*, (02). 246-251.

4. Khachmamuk, P. N. (2014). Vliyaniya udobreniya "Bioplant Flora" na sodержanie makroelementov v nadzemnykh organakh rastenii risa. Entuziasty agrarnoi nauki: sb. st. po materialam konf. Krasnodar, KGAU, 44-45.

5. Abdurakhmanov, A. A., & Ramazanov, A. (2002). Agromeliorativnye priemy povysheniya plodorodiya serozemno-lugovykh pochv Tsentral'noi Fergany. Materialy Respublikanskogo soveshchaniya po problemam povysheniya plodorodiya oroshaemykh pochv Uzbekistana. Tashkent, 80-88.

6. Umurzakov, U., Ibragimov, A., & Durmanov, A. (2017). Development of organizational-economic mechanism and development of scientific-methodical and theoretical bases of increase of efficiency of the industry of rice cultivation to ensure food security of the country. *Bulletin of Science and Practice*, (11), 103-118.
7. Durmanov, A., & Umarov, S. (2018). Economic-mathematical modeling of optimization production of agricultural production. *Asia Pacific Journal of Research in Business Management*, 9(6), 10-21.
8. Tulaboev, A., (2013). Blended learning approach with web 2.0 tools, 2013 International Conference on Research and Innovation in Information Systems (ICRIIS), Kuala Lumpur, 118-122. doi: 10.1109/ICRIIS.2013.6716695
9. Tulaboev, A., & Oxley, A. (2012). A case study on using web 2.0 social networking tools in higher education. In *Computer & Information Science (ICCIS)*, 2012 International Conference on (1). 84-88.
10. Tulaboev, A., & Oxley, A. (2010). A pilot study in using web 2.0 to aid academic writing skills. In: *Open Systems (ICOS)*, 45-50.
11. Muradov, R. A. (2010). Water use in conditions of deficit of irrigation water. *Bulletin of the Tashkent State Technical University*, (1-2), 164-168.
12. Muradov, R. A. (2014). Some issues of effective land use in the WUA in case of water resources shortage. In: *Agrarian Science for Agriculture. Proceeding IX international. scientific-practical conference. Barnaul, Altai State University*, 460-462. (in Russian).
13. Muradov, R. A., & Khozhiev, A. A. (2017). Optimal solution of washing norms in case of deficit of irrigation water. *Agro ilm*, (5), 83-84.
14. Ibragimov, A. G., & Durmanov, A. S. (2017). Issues of the development of competitiveness and the prospects of specialization in rice farms. *SAARJ Journal on Banking & Insurance Research*, 6(5), 14-19. doi:10.5958/2319-1422.2017.00021.2.
15. Durmanov, A. Sh., & Khidirova, M. H. (2017). Measures to increase the volume of exports of fruit and vegetable products. *Economics*, (9), 30-34. (in Russian).
16. Khamidov, A. A., Khudaykulov, S. I., & Makhmudov, I. E. (2008). *Hydromechanics*. Tashkent, FAN, 140.
17. Umarov, S. R. (2017). Innovative development and main directions of water management. *Economy and Innovative Technologies*, (1). Available at: <https://goo.gl/eEHSJK>. (in Uzbek).

Работа поступила  
в редакцию 21.11.2018 г.

Принята к публикации  
26.11.2018 г.

---

Ссылка для цитирования:

Нуржанов С. Е. Особенности применения микроудобрений на посевах риса // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 289-295. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-50> (дата обращения 15.12.2018).

Cite as (APA):

Nurjanov, S. (2018). Features of microfertilizers application on rice crops. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 289-295. (in Russian).

УДК 591.531.15  
AGRIS H10

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2258356>

## ФИЛЛОФАГИ - ВРЕДИТЕЛИ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ УЗБЕКИСТАНА

©Юсупов А. Х., д-р с.-х. наук, Ташкентский государственный аграрный университет,  
г. Ташкент, Узбекистан, [alp.lentinus@yandex.ru](mailto:alp.lentinus@yandex.ru), [abdusalim.yusupov@mail.ru](mailto:abdusalim.yusupov@mail.ru)

## PHILLOPHAGOUS - UZBEKISTAN FRUIT TREES PESTS

©Yusupov A., Sc.D., Tashkent state agrarian university, Tashkent, Uzbekistan,  
[alp.lentinus@yandex.ru](mailto:alp.lentinus@yandex.ru), [abdusalim.yusupov@mail.ru](mailto:abdusalim.yusupov@mail.ru)

*Аннотация.* В статье приводятся данные о почвенно–климатических условиях Узбекистана. Выявлены 57 видов чешуекрылых, связанных в пищевой цепи с плодовыми деревьями, в т. ч.: листовертки — 20 видов, совки — 16, пяденицы и огневки — по 4 вида, горностаевые моли — 3, узкокрылые моли–минеры и кружковые моли — 3; малые, чехликовые и выемчатокрылые моли, а также волнянки, шелкопряды, белянки и древоточцы — по 1 виду. Дана информация о видовом составе, растениях–хозяевах, фенологии, возникновении и уровне разрушительной активности.

*Abstract.* The article presents data on soil and climatic conditions of Uzbekistan. 57 species of moths (Lepidoptera) connected in the food chain with fruit trees were identified, of which: Tortricidae — 20 species, Noctuidae — 16, Geometridae and Pyralidae — 4 species each, Yponomeutidae — 3, Lyonetiidae — 3; Stigmellidae, Coleophoridae and Gelechiidae, as well as Erebidae, Lasiocampidae, Pieridae and Cossidae — 1 species each. Information about their species composition, host plants, phenology, occurrence and level of damaging activity is given.

*Ключевые слова:* сад, чешуекрылые, филлофаги, пестициды, вредители, бабочки.

*Keywords:* garden, Lepidoptera, phillophagous, pesticides, pests, moths.

### Введение

Садоводство является важной отраслью сельского хозяйства Республики Узбекистан. Несмотря на определенные успехи в производстве фруктов, необходимы меры по дальнейшему увеличению урожайности и качества продукции, основанные на достижениях науки и передового опыта.

Вредители наносят непоправимый урон урожайности не только повреждая вегетативные и генеративные органы деревьев, но и во время хранения готовой продукции. Чешуекрылые (*Lepidoptera*) являются специфичными вредителями садовых культур. Они являются представителями различных семейств и родов отряда. Поэтому всестороннему изучению биолого–морфологических характеристик видов и разработке мер борьбы с ними уделялось внимание многих исследователей как в странах дальнего зарубежья [6–7], так и в странах СНГ [1, 4] и у нас в стране [2]. Разработаны отдельные элементы использования биологически активных веществ в садах [3]. Несмотря на это потери урожая садовых культур остаются высокими. Несмотря на проводимые в садах республики мероприятия по защите деревьев и урожая от комплекса вредителей (в том числе бабочек) потери урожая остаются ощутимыми. Согласно сведениям, 25–30% урожая плодовых пропадают из-за причин,

связанных с проблемами защиты растений. Если против яблонной плодовой гнили не бороться, то можно потерять до 80% потенциального урожая и получить некачественную остальную продукцию. Чтобы предотвратить это необходимо: установить состав чешуекрылых вредителей сада, особенности их развития в конкретных условиях их существования; установить экономические пороги их вредоносной численности; разработать перспективные, альтернативные и химические методы и средства защиты.

#### *Материалы и методы*

Предметом исследований стали различные плодовые деревья, возделываемые на территории республики, а также средства и методы защиты от различных вредителей.

Объектом исследований — различные вредители (бабочки) и их энтомофаги.

#### *Результаты исследования*

В научной и прикладной энтомологии республики, поставленный вопрос изучается и решается впервые. Из общего количества большого разнообразия вредных объектов, обитающих в плодовых садах, выделена особо важная группа чешуекрылых насекомых, роль и значение которых как вредителей зачастую преобладают над остальными. Установлен видовой состав, основные биологические особенности, вредоносность и критерии ЭПВ по основным видам чешуекрылых вредителей. Разработаны уникальные методы очагово-топикального внесения (нанесения) инсектицидов на зараженные объекты; безпестицидные механические методы защиты деревьев и плодов; метод феромониторинга с помощью феромонных ловушек, а также использование инсектицидов гормонального действия; дана агротоксикологическая оценка 11 разновидностям инсектицидов, занявшим место в новой усовершенствованной системе защиты плодового сада.

Данная работа посвящена изложению морфо-биологических характеристик и усовершенствованным мерам борьбы с 9-ю видами вредителей — бабочек. В этот ряд вошли: зеленая кривоусая листовертка — *Pandemis chondrillana* H.S., яблонная моль — *Hyponometa malinellus* Zell., чехликовая моль (плодовая чехлоноска) — *Coleophora hemorobiella* Scop., боярышниковая кружковая моль — *Cemiosoma scitella* L., инжирная огневка — *Choreuthis nemorana* Hb., цитрусовая минирующая моль — *Phyllocnistis citrella* St., непарный шелкопряд — *Porthetria dispar* L., кольчатый шелкопряд — *Malacosoma neustria* L., боярышница — *Aporia crataegi* L.

В результате проведенных комплекс исследований и наблюдений были установлены: видовая принадлежность, биологические особенности развития каждого вида и на этой основе разработаны или усовершенствованы комплекс мер борьбы с ними, в том числе с разработкой ЭПВ для доминантных видов. В разрезе каждого вида и в комплексе систем борьбы с вредителями сада рекомендованы предупредительные, агротехнические, генетические, биологические и химические методы и средства борьбы. Они вошли в общую систему усовершенствованной интегрированной борьбы с вредителями плодовых культур.

*Боярышниковая кружковая моль* (сем. кружковых молей — *Cemiostomidae*) — широко распространенный вид. Вредитель повреждает лишь листья деревьев, посредством их минирования. Если на каждом листе количество достигает 10 и больше, то они желтеют, высыхают и опадают. В Узбекистане этот вредитель встречается повсеместно, особенно на территориях Каракалпакстана, Хорезмской, Ташкентской, Ферганской и Сурхандарьинской областей. Он повреждает многие плодовые и декоративные деревья. Из плодовых — предпочитает: яблоню, черешню, грецкий орех и другие [5].

Таблица.

ВИДОВОЙ СОСТАВ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ  
 ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ В УЗБЕКИСТАНЕ

№	Группа или семейство	Число видов	Латинское название вида
1	Листовертки	20	<i>Notocelia cynosbatella</i> L., <i>Enarmonia formosana</i> Scop., <i>Cydia pomonella</i> L., <i>Grapholitha molesta</i> Busck., <i>Sarothrypus musculana</i> Ersh., <i>Cydia pyrivora</i> Danil., <i>Grapholita janthinana</i> Dup., <i>Grapholitha funebrana</i> Tr., <i>Euzophera punicaella</i> Moore <i>Notocelia punicana</i> <i>Laspeyresia fagiglandana</i> Z. <i>Archips xylosteana</i> L., <i>Argyrotaenia liungiana</i> Thnb., <i>Syndemis musculana</i> Hb., <i>Acleris aspersana</i> Hb., <i>Acleris variegana</i> Den. et Schiff., <i>Spilonota ocellana</i> Den. et Schiff. <i>Adoxophyes orana</i> F.R., <i>Pandemis chondrillana</i> H.S., <i>Archips crataegana</i> Hb.
2	Совки	16	<i>Eusoa agricola</i> , <i>Chloridea peltigera</i> Schiff., <i>Chloridea marifima</i> Gras L., <i>Chloridea nubigera</i> H.S., <i>Noctua pronuba</i> L., <i>Amathes nigrum</i> L., <i>Scotia vestigialis</i> Hfn., <i>Agrotis (Scotia) segetum</i> Den. et Schiff., <i>Agrotis exclamationis</i> L., <i>Mamestra suasa</i> Schiff., <i>Mamestra oleracea</i> L., <i>Apatele psi</i> L., <i>Cosmia pyrolina</i> Schiff., <i>Autographa gamma</i> L., <i>Calymnia subtilis</i> Stgr.
3	Пяденицы	4	<i>Operophtera brumata</i> L., <i>Opisthograptis luteolata</i> L., <i>Amphidasis betularia</i> L., <i>Abraxas grossu-lariata</i> L.
4	Огневки	3	<i>Gaana dylcella</i> Z., <i>Udea prunalis</i> Schiff., <i>Simaethis nemorana</i> Hb.
5	Горностаевые моли	4	<i>Hyponomeuta malinellus</i> Zell., <i>Blastodaena herrelella</i> Drep., <i>Anarsia lincatella</i> Zell., <i>Pylloriotis citrella</i>
6	Узкокрылые минеры	2	<i>Lithocollethis corylifoliebla turanica</i> Yerass <i>Lionetia clerkella</i> L.
7	Малые моли	1	<i>Stigmella maloidica</i> Pupl.
8	Кружковые моли	1	<i>Cemiostoma scitella</i> Zell.

№	Группа или семейство	Число видов	Латинское название вида
9	Чехликовые моли	1	<i>Coleophora hemorobiella</i> Scop.
10	Выемчатокрылые моли	1	<i>Recurvaria pistaciicola</i> Danil.
11	Волнянки	1	<i>Ocneria (Porthethria)dispar</i> L.
12	Шелкопряды	1	<i>Malacosoma neustria</i> L.
13	Белянки	1	<i>Aporia crataegi</i> L.
14	Древооточцы	1	<i>Cossus cossus</i> L.
<i>Итого</i>		57	

Боярышниковая кружковая моль в году развивается 3–4-мя поколениями. Если на яблони развиваются все 4 поколения вредителя, то происходит значительное снижение количества и качества урожая, а само дерево может подвергаться нападению вторичных вредителей. Для усовершенствования химического метода защиты деревьев от боярышниковая кружковая моль на территории Бостанлыкского района столичной области были проведены полевые деляночные и производственные опыты. На основании этих опытов рекомендованы в производство 5 новых эффективных инсектицидов.

*Инжирная огневка* — представитель листоверток (*Glyphiptorygidae*), широко распространен по всей территории Узбекистана. Размеры бабочек при раскрытых своеобразных коричневых крыльях достигают 16–18 мм. На основе расчетов установлено, что защитные обработки против этого вредителя оправданы в случаях повреждения более 10 листьев или более 1,5–2% плодов инжира. Агротоксикологическими опытами установлена эффективность 5 новых инсектицидов (дельтафос, циперфос, киллер, энджео, ачив) против этого вредителя — они включены в «Список...» Госхимкомиссии РУз.

*Яблонева моль*. Относится к группе настоящих молей (*Hypnomeytidae*), встречается в предгорных и горных районах республики. Является монофагом; гусеницы повреждают распускаемые почки и молодые листья яблони. У сильно поврежденных деревьев не образуются плодоземельные, урожай снижается и в следующем году. Поврежденные деревья медленно растут.

Вредитель моновольгинен. Эффективность инсектицидов против этого вредителя (особенно при обработке в период расползания гусениц) бывает высокой. Рекомендованы 4 препарата против этого вредителя: энджео — 0,15 л/га, дельтафос — 0,8 л/га, ачив — 0,3 кг/га, киллер — 0,4 л/га.

*Чехликовая моль*. Вредитель яблони и других плодовых деревьев. Представитель семейства чехликовых (*Coleophoridae*), широко распространен. Встречается как в северных районах, так и в южных и средних широтах (Сурхандарьинской, Бухарской, Ферганской и других районах Узбекистана).

Чехликовая моль моновольгинен. В годы сильного повреждения, такие деревья страдают, листья засыхают, урожай снижается. На такие деревья нападают вторичные вредители. В качестве эффективных можно рекомендовать 2 срока обработок: 1 — начало питания перезимовавшей популяции вредителя (в чехликах) и 2 — летом (июнь–июль) по новому поколению вредителя, по открыто живущим гусеницам. По результатам опытов в производство рекомендованы следующие препараты: багира — 0,2 л/га, данадим — 1,5 л/га, циперметрин — 0,2 л/га, энджео — 0,2 л/га, циперфос — 0,8 л/га и фуфанон — 2,0 л/га.

*Цитрусовая минирующая моль* — представитель семейства минирующих молей (*Lyonetiidae*), объект внутреннего карантина. Вредитель проник на территорию нашей республики (возможно вместе с саженцами или проник воздушными течениями). Найдя

удобные условия для существования, вредитель обосновался и расширяет свой ареал. Наличие теплиц — лимонарий и ямочных укрытий позволяет круглогодичному развитию вида без диапаузы. Рекомендованы эффективные средства борьбы против этого вредителя.

*Зеленая кривоусая листовертка* — достаточно распространенный и вредоносный вид. В условиях республики обитает на не менее 40 видах плодовых деревьев. В странах Центральной Азии ЗКЛ является серьезным вредителем плодовых; в году развивается 2–3 поколениями. До цветения деревьев гусеницы зеленая кривоусая листовертка повреждают молодые листья и бутоны цветов; последующих поколений — листьев и плодов.

В вегетации 2004 и 2005 годов в садах Ахангаранского района столичной области были проведены 2 агротоксикологических полевых опыта, против 1 и 2 поколений ЗКЛ. Были испытаны 4 препарата, и все они оказались эффективными против этого вредителя: циперфос — 0,04% конц., киллер — 0,06%, дельтафос — 0,08% и ачив — 0,03% концентрациях. Они утверждены Госхимкомиссией РУз как средства борьбы против ЗКЛ.

*Непарный шелкопряд, кольчатый шелкопряд, боярышница* — вредитель плодовых и лесных насаждений. По образу жизни, вредоносности и мерам борьбы они очень схожи между собой. Все они моновольтинны, их вредоносность отмечается лишь весной в первой половине лета. Гусеницы всех трех вредителей питаются листьями, оголяют деревья (Рисунок).

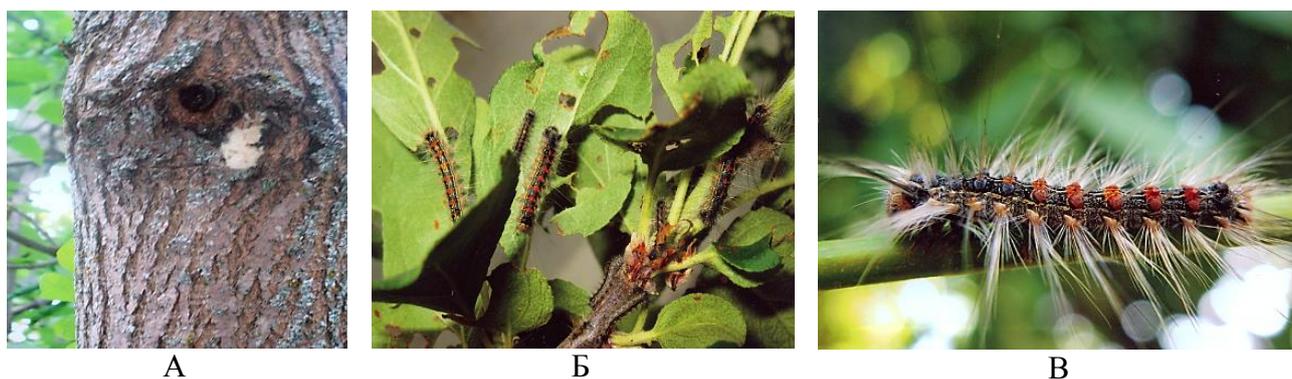


Рисунок. Непарный шелкопряд: а — яйцекладка на стволе дерева; б — гусеницы шелкопряда повреждают листья яблони; в — вид гусеницы средних возрастов.

Непарный и кольчатый шелкопряды зимуют в виде сформировавшихся гусениц внутри отрожденных яиц, а боярышница — гусеницами 2–3 возрастов внутри свернутых в трубку листьев и оставленных висеть на деревьях или внешних объектах. Поэтому актуальными остается способ зимне–весеннего сбора яиц и гусениц обсуждаемых видов. Эффективными сроками борьбы против гусениц шелкопрядов является момент их отрождения и расползания по кроне, а боярышницы — выходят из листьев укрытий. С этой целью рекомендовано использование 4-х эффективных препаратов контактного и кишечного действия.

#### Выводы

В статье приводятся данные в почвенно–климатических условиях Узбекистана выявлены 57 видов чешуекрылых насекомых, связанных в пищевой цепи с плодовыми деревьями. Из них: листовертки — 20 видов, совки 16, пяденицы и огневки по 3 вида, горностаевые моли — 4, узкокрылые моли–минеры и кружковые моли — 3; малые, чехликовые и выемчатокрылые моли, а также волнянки, шелкопряды, белянки и древоточцы — по 1 виду.

В условиях Узбекистана зеленая кривоусая листовертка в году развивается двумя, а

иногда неполной третьей генерациями. В качестве критерий экономического порога вредоносности для зеленой кривоусовой листовертки можно рекомендовать следующие: потенциальная потеря 2-х кг урожая с каждого дерева. Это может произойти при наличии до 60 гусениц вредителя в кроне 1 дерева. Для борьбы с вредителями рекомендуются следующие инсектициды: циперфос — в 0,1% концентрации рабочей жидкости, киллер — 0,06%, ачив — 0,025%, дельтафос — 0,08% и БИ-58 — 0,14%.

Для борьбы против яблонной моли рекомендуются следующие критерии экономического порога вредоносности: наличие 1–3 яйцекладок или повреждение 10–25% листьев на дереве после их от цветения. Рекомендуются следующие виды инсектицидов для применения против гусениц яблоневого моли: энджео-0,15 л/га, дельтафос — 0,8–1,0 л/га, ачив — 0,25–0,3 кг/га, киллер — 0,4–0,6 л/га, фуфанон — 1,5 л/га.

Чехликовая моль развивается одним поколением в году. Экономическим оправданным является обработка, проведенная при наличии 1–2 и более чехлика на ветку после цветения деревьев. Следующие инсектициды являются эффективными в борьбе с чехликовой молью: багира — 0,2 л/га, данадим — 1,5 л/га, циперметрин — 0,2 л/га, энджео — 0,2 л/га, циперфос — 0,8 л/га.

Инжирная огневка — монофаг, является основным вредителем инжира; в году развивается 4–5 поколениями; сильно повреждает листья и плодоземельные элементы. Опыты показали, что при минимальном повреждении плодов инжира (1,5–2,0%) с одного куста можно недобрать до 1,3 кг плодов, а с гектара 190 кг. При увеличении поврежденных плодов до 8–10% потери могут составить соответственно 6,3 и 960 кг, а при 15–18% — 9,7 и 1470 кг. Таким образом, за экономический порог вредоносности инжирной огневки предлагаются критерии: 1,5–2% поврежденных плодов или 10% поврежденных листьев. В борьбе против инжирной огневки рекомендуются следующие инсектициды: дельтафос — 0,8 л/га, циперфос — 1,0 л/га, киллер — 0,4 л/га, энджео — 0,2 л/га и ачив — 0,5 кг/га.

Цитрусовая минирующая моль в условиях Узбекистана в год развивается 6 поколений; количество гусениц на 1 куст лимона может достигать до 20–28 экз.; соотношение полов имаго — 1:1; плодовитость 1 ♀ — 88–101 яиц; продолжительность развития 1 поколения — 36–49 дней. Химическая обработка проводится при наличии на 1 кустарнике 3–4 и более гусениц вредителя. Эффективными препаратами в борьбе с вредителем являются: вертимек — 0,4–0,5 л/га, циперфос — 1–1,5 л/га, конфидор — 0,25 л/га и энджео — 0,2 л/га.

#### Список литературы:

1. Алексеева С. А. Календарь работ в саду // Защита растений. 1993. №5. С. 29-33.
2. Бердиев Ж. Усовершенствование мер борьбы против яблонной плодовой и минирующих молей на примере Кашкадарьинской области: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Ташкент, 2000. 21 с.
3. Буров В. Н., Шумаков Е. М. Гормоны и феромоны насекомых // Защита растений. 1978. №12. С. 23-24.
4. Булбулшаев Т., Фелалиев А., Булбулшаева З. Биологическая борьба с яблонной плодовой в высокогорных садах // Защита и карантин растений. 2000. №6. С. 39.
5. Юсупов А. Х. Биоэкологические особенности сливовой плодовой, химические методы борьбы с ней // Вестник аграрной науки Узбекистана. 2005. №3. С. 112-114.
6. Burdajewicz S., Kokot J. Skiad gatunkowy zwojkowek (*Lepidoptera Tortricidae*) wystepujacuch na rozach Poznania // Roczn. Acad. Rolb., poznan. 1978. V. 98. №7. S. 25-35.
7. Chapman P. J. Bionomics of the apple-feeding Tortricidae // Ann. Rev. ent. 1983. V. 18. P. 73-86.

*References:*

1. Alekseeva, S. A. (1993). Kalendar' rabot v sadu. Zashchita rastenii, (5). 29-33.
2. Berdiev, Zh. (2000). Usovershenstvovanie mer bor'by protiv yablonnoi plodozhorki i miniruyushchikh molei na primere Kashkadar'inskoj oblasti: avtoref. kand. s.-kh. nauk. Tashkent. 21.
3. Burov, V. N., & Shumakov, E. M. (1978). Gormony i feromony nasekomykh. *Zashchita rastenii*, (12). 23-24.
4. Bulbulshaeв, T., Felaliev, A., & Bulbulshaeва, Z. (2000). Biologicheskaya bor'ba s yablonnoi plodozhorkoi v vysokogornyx sadakh. *Zashchita i karantin rastenii*, (6). 39.
5. Yusupov, A. Kh. (2005). Bioekologicheskie osobennosti slivovoi plodozhorki, khimicheskie metody bor'by s nei. *Vestnik agrarnoi nauki Uzbekistana*, (3). 112-114.
6. Burdajewicz, S., & Kokot, J. (1978). Sklad gatunkowy zwojkowek (Tortricidae, Lepidoptera) wystepujacych na rozach w okolicach Poznania. *Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu*.
7. Chapman, P. J. (1983). Bionomics of the apple-feeding Tortricidae. *Ann. Rev. ent.*, (18). 73-86.

*Работа поступила  
в редакцию 21.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
26.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Юсупов А. Х. Филлофаги - вредители плодовых деревьев Узбекистана // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 296-302. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-87> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Yusupov, A. (2018). Phillophagous - Uzbekistan fruit trees pests. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 296-302. (in Russian).

УДК 636.09  
AGRIS L73

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2258430>

## ЦЕЛИАКИЯ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ (СОБАК, КОШЕК) КАК МНОГОФАКТОРНОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ

©Седошкина К. А., Российский университет дружбы народов,  
г. Москва, Россия, [sedoshkina@mail.ru](mailto:sedoshkina@mail.ru)

©Тамразова В. А., Российский университет дружбы народов,  
г. Москва, Россия, [tamrazovava@gmail.com](mailto:tamrazovava@gmail.com)

©Филиогло С. В., Российский университет дружбы народов,  
г. Москва, Россия, [svetafili@rambler.ru](mailto:svetafili@rambler.ru)

## CELIAC DISEASE OF SMALL DOMESTIC ANIMALS (DOGS, CATS) AS A MULTIFACTORIAL DISEASE

©Sedoshkina K., Peoples' Friendship University of Russia,  
Moscow, Russia, [sedoshkina@mail.ru](mailto:sedoshkina@mail.ru)

©Tamrazova V., Peoples' Friendship University of Russia,  
Moscow, Russia, [tamrazovava@gmail.com](mailto:tamrazovava@gmail.com)

©Filioglo S., Peoples' Friendship University of Russia,  
Moscow, Russia, [svetafili@rambler.ru](mailto:svetafili@rambler.ru)

*Аннотация.* Целиакия — энтеропатия, обусловленная развитием неадекватной иммунной реакции в ответ на поступление глютена — белка, содержащегося в злаковых, в просвет тонкой кишки. Диагностически значимыми морфологическими критериями целиакии являются атрофия ворсинок слизистой оболочки тонкой кишки, гиперплазия крипт, увеличение числа межэпителиальных лимфоцитов, лимфо–плазмоцитарная инфильтрация собственной пластинки.

*Abstract.* Celiac disease is an autoimmune disorder caused by the continued ingestion of gluten, a protein found in wheat, barley and rye by predisposed individuals. The intestinal biopsy remains the “gold standard” of the diagnosis showing villous atrophy, crypt hyperplasia, increased intraepithelial lymphocytes and lymphoplasmacytic infiltration.

*Ключевые слова:* целиакия, глютен, мальабсорбция, аутоиммунная природа.

*Keywords:* celiac disease, gluten, malabsorption, autoimmune nature.

Целиакия — хроническое, рецидивирующее, генетически детерминировано иммунно–опосредованное заболевание, характеризующееся устойчивым неприятием продуктов, содержащих глютен, и проявляется воспалительными явлениями в слизистой слое тонкой кишки с развитием ее атрофии и синдромом мальабсорбции. Возможно и полное клиническое выздоровление и восстановление структуры слизистого слоя тонкой кишки при условии полного исключения из пищевого рациона глютена и своевременного начала лечения.

Глютен — белковая часть злаковых культур (пшеницы, ржи, ячменя, овса), что остается в муке злаков после выделения из него крахмала. Эта остаточное соединение представляет собой смесь белков, отличающихся растворимостью и способностью экстрагироваться. В

разных злаках этот компонент называют по-разному: в пшенице — глютен (глиадин), во ржи — секалинин, в ячмене — гордеин, в овсе — авенин.

Впервые четкое описание клинического течения целиакии (глютенная энтеропатия, глютенная болезнь, нетропическая спру, болезнь Ги–Гертера–Гюбнера) дал S. Gee еще более 100 лет назад (1888), но длительное время причина заболевания оставалась неизвестной. Только в 1950 г. W. K. Dike доказал, что именно глютен является тем внешним провоцирующим фактором заболевания.

В последние годы наблюдается не только существенное увеличение количества случаев целиакии у животных, но и происходит тяжелее ее течение. По данным последних лет, уровень заболеваемости целиакии составляет 0,5–1% всей популяции животных [1–2, 5]. Всемирная ассоциация гастроэнтерологов (2005) относит целиакию к распространенным болезням тонкой кишки [4], что делает проблему диагностики и лечения целиакии актуальной, особенно в тех странах, где это заболевание считают редким и чисто гастроэнтерологическим. Большинство ветеринаров не обладают достаточными знаниями и современными навыками диагностики и лечения этой патологии, особенно учитывая значительное количество ее внекишечных форм, которые зачастую являются следствием не диагностированной и нелеченой целиакии.

Результаты научных исследований свидетельствуют о сложности этиологии и патогенеза этого заболевания, многие аспекты которого остаются неученными. На данный момент нет единой концепции патогенеза целиакии, чтобы всесторонне раскрывала все возможные нарушения в организме. Вероятными факторами целиакии считают такие: острая или хроническая фокусная инфекция, прежде всего желудочно–кишечного тракта, нейротрофические нарушения, стрессы, эндокринные расстройства, употребление лекарственных средств, травмы, последствия оперативных вмешательств и др. Пусковые факторы и механизмы развития болезни обобщенно в таких теориях: нейрогенной, эндокринной, обменной и инфекционной. Однако они не дали полного понимания этиологии и патогенеза и в наше время утратили свое значение и заслуживают упоминания лишь в историческом аспекте [2].

Сегодня привлекает внимание так называемая ферментативная теория, согласно которой при целиакии наблюдается недостаточность кишечного фермента, который в норме расщепляет глютен (синдром мальабсорбции). Это приводит к накоплению недоокисленных, токсичных, полностью переработанных продуктов метаболизма, которые поражают слизистый слой тонкой кишки, вызывая ее атрофию. Однако выделить этот фермент пока не удалось. По рецепторной теории, при целиакии прослеживается врожденное нарушение чувствительности рецепторов эпителиоцитов к глютену; по вирусной теории, нарушения переваривания глютена и атрофия слизистого слоя тонкой кишки обусловлены негативным влиянием вирусов на ее клетки. На современном этапе наибольшее признание имеет иммунологическая теория, согласно которой у больных целиакией животных речь идет не только об аутоиммунной природе заболевания, но и наблюдается его связь с HLA–антигенами II класса гистосовместимости. В начале заболевания глютен связывается со специфическими рецепторами эпителиоцитов, детерминированными HLA. При этом повышается продукция цитокинов и запускается аутоиммунный механизм, результатом которого является продукция аутоантител к тканевой трансглутаминазы, антиретикулиновых и антиендомизиальных аутоантител. Это вызывает повреждения гликокаликса и щеточной каймы энтероцитов мембранными ферментами (лактоза, сахароза, мальтоза и др.). Вследствие нарушения всасывающей и переваривающей функции кишечника в общий кровоток попадает много нерасщепленных белков с антигенными свойствами и

недоокисленные, не полностью переработанные продукты метаболизма [1, 3, 5]. Они не только составляют значительную нагрузку для органов выделения, к которым относится и кожа, но и нарушают «экологию тела» животных — увеличивают антигенный поток, который существенно влияет на систему иммунитета, приводя к формированию патологических состояний со значительным аллергическим компонентом [1].

Кроме того, изменение состава нормальной микрофлоры нижних отделов тонкой и толстой кишок вызывает нарушения метаболизма жирных кислот, холестерина, желчных кислот, снижению синтеза витаминов группы В и К, повышенному всасыванию токсических веществ из толстой кишки. Вследствие дефицита микроэлементов (Са, Р) и витамина В у больных животных развивается остеопения и остеопороз. Важное значение в развитии целиакии имеют генетические факторы, примерно 14% животных по генетической линии страдают от целиакии.

Таким образом, в возникновении и развитии целиакии могут быть задействованы многочисленные механизмы, возможна их комбинация. Многие вопросы этиологии и патогенеза целиакии остаются предметом дискуссии, дальнейшее изучение.

Независимо от времени возникновения целиакии это всегда первичное заболевание. Время манифестации определяется степенью поражения кишечника и компенсаторными возможностями животного организма. По клиническому течению выделяют типичную, атипичную и латентную формы болезни.

Начало целиакии с типичным клиническим течением происходит в раннем возрасте, когда в рационе котенка или щенка появляются продукты, содержащие злаки (каши, хлеб). Через непродолжительное время наблюдаются характерные диспепсические явления: диарея, вздутие живота, ухудшение аппетита, абдоминальные боли. Как правило, в таких случаях ошибочно ставят диагноз дисбактериоза кишечника. Признаки заболевания (Таблица) впервые могут проявиться и во взрослом возрасте (2–4 лет), тяжесть клинической картины будет зависеть от степени поражения слизистого слоя кишечника.

Типичная клиническая картина течения целиакии наблюдается лишь в 30–40% случаев. Чаще всего, примерно у 60–70% пораженных, течение целиакии атипичное, когда в клинической картине преобладают внекишечные проявления (формы) (Таблица). При этом выявляются характерные морфологические поражения слизистого слоя тонкой кишки без типичных диспепсических явлений. Последнее объясняется сегментарным поражением тонкой кишки и компенсаторными возможностями его неповрежденных участков. Одним из самых распространенных внекишечных проявлений целиакии считается герпетиформный дерматит Дюринга.

Таблица.

#### КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ЦЕЛИАКИИ

<i>Проявления типовой формы целиакии</i>	<i>Проявления атипичной формы целиакии (внекишечной)</i>
Ощущение дискомфорта и боли в брюшной полости	Анемии (железо-фолиеводефицитной) Герпетиформный дерматит Дюринга
Ухудшение аппетита, вздутие живота	Аллергические реакции
Ощущение переполнения в брюшной полости	Аутоиммунные заболевания (сахарный диабет 1 типа, ревматоидный артрит)
Диарея	Боль в костях и суставах
Полифекалия	Кишечные кровотечения лимфомы

Впервые это заболевание описал в 1884 г. американский дерматолог L. A. Duhring, который придавал большое значение в возникновении этой патологии расстройствам нервной системы [6–7]. В 1888 L. Brocq детализировал клиническую картину заболевания, отметив рецидивирующее течение дерматита, полиморфный характер сыпи, наличие различных парестезий, предшествующих появлению сыпи [8]. По современным представлениям герпетиформный дерматит Дюринга — это полиэтиологический синдром, когда поражается слизистый слой тонкой кишки с развитием синдрома мальабсорбции и последующим формированием иммуоалергических реакций у генетически предрасположенных лиц. Энтеропатия обусловлена устойчивым неприятием глютена, содержащегося в белках злаков.

В 1966 г. G. Marks доказал, что изменения слизистого слоя тонкой кишки при дерматите Дюринга не отличаются от соответствующих нарушений при целиакии [9]. При этом патология слизистого слоя тонкой кишки всегда предшествует кожным проявлениям болезней. Кроме глютенной энтеропатии у больных дерматитом Дюринга повышенная чувствительность к галогенам.

Характерным признаком заболевания является повышенный уровень эозинофилов в крови и пузырной жидкости, положительная проба Ядасона, отсутствие акантолитических клеток в мазках–отпечатках.

«Золотым стандартом» диагностики целиакии считается гистологический анализ биоптатов слизистого слоя тонкой кишки (ФГДС с биопсией) [2–3]. Для верификации диагноза сегодня применяют капсульную эндоскопию, которая по точности соответствует гистологическому обследованию. Однако использование этого высокоэффективного, точного, неинвазивного метода, к сожалению, ограничивает высокая стоимость, особенно для ветеринарии.

Доказательная медицина предъявляет определенные требования к установлению диагноза с максимальным использованием точных, быстрых, неинвазивных (желательно), современных методов исследования. Таким для диагностирования целиакии у домашних животных является серологическое обследование. Серологическое исследование крови базируется на определении концентрации антиглиадиновых антител, антител к компонентам соединительной ткани — эндомизию и тканевой трансглутаминазы. Одновременное определение нескольких специфических серологических биомаркеров глютенной энтеропатии позволяет верифицировать диагноз и избежать энтеробиопсии. Серологическое исследование используют также для определения эффективности лечения (на фоне безглютеновой диеты уровень биомаркеров у животных, как правило, нормализуется) [10–11].

Животным назначают безглютеновую, преимущественно белковую диету с повышенным содержанием витаминов, микроэлементов и резким ограничением углеводов и соли.

В период обострения болезни из пищевого рациона исключают свежие жирные сорта мяса, молоко, сыр, сливочное масло.

Следует помнить о так называемых скрытых источниках глютена: он может входить в состав пищевых добавок, стабилизаторов, красителей, эмульгаторов, быть компонентом поливитаминных комплексов, которые включаются в корма для домашних животных и тому подобное.

Таким образом, своевременная диагностика и лечение, включающее строгое соблюдение диеты (в течение всей жизни), позволяют достичь стойкой ремиссии, способствуют восстановлению слизистого слоя тонкой кишки, предотвращают рецидивы заболевания.

Список литературы:

1. Иванова А. А. Современные подходы к диагностике, лечению и питания больных целиакией животных (методические рекомендации). М., 2017. 32 с.
2. Скрипкина Ю. К.. Кожные и венерические болезни. М.: Медицина, 2017. Т. 4. 576 с.
3. Машкиллејсона А. Л. Лечение кожных болезней. М.: Медицина, 2014. 560 с.
4. Некрасова Л. Кожные проявления внутренних болезней // Нувель эстетик. 2018. №1. С. 90-100.
5. Carroccio A., Di Prima L., Scalici C., Soresi M., Cefalù A. B., Noto D., ... Iacono G. Unexplained elevated serum pancreatic enzymes: a reason to suspect celiac disease // Clin. Gastr. Hepat. 2018. №4 (4). P. 455-459.
6. Duhring L. A. Dermatitis herpetiformis // Journal of the American Medical Association. 1884. V. 3. №9. P. 225-229.
7. Duhring L. A. Cutaneous medicine // British Journal of Dermatology. 1898. V. 10. №2. P. 57-59.
8. Brocq M. L., Leslie S. J., Milliken P., Megson I. L. Endothelial dysfunction: from molecular mechanisms to measurement, clinical implications, and therapeutic opportunities // Antioxidants & redox signaling. 2008. V. 10. №9. P. 1631-1674.
9. Samols E., Marri G., Marks V. Interrelationship of glucagon, insulin and glucose: the insulinogenic effect of glucagon // Diabetes. 1966. V. 15. №12. P. 855-866.
10. Calder P. C., Albers R., Antoine J. M., Blum S., Bourdet-Sicard R., Ferns G. A., Løvik M. Inflammatory disease processes and interactions with nutrition // British Journal of Nutrition. 2009. V. 101. №S1. P. 1-45.
11. Byrne K. P. Metabolic epidermal necrosis-hepatocutaneous syndrome // Veterinary Clinics: Small Animal Practice. 1999. V. 29. №6. P. 1337-1355.

References:

1. Ivanova, A. A. (2017). Sovremennyye podhody k diagnostike, lecheniju i pitaniya bol'nyh celiakiej zhivotnyh (metodicheskie rekomendacii). Moscow. 32.
2. Skripkina, Ju. K.. 2017. Kozhnye i venericheskie bolezni. Moscow. Medicina. Vol 4. 576.
3. Mashkillejsona A. L. 2014. Lechenie kozhnyh boleznej. Moscow. Medicina, 560.
4. Nekrasova, L. (2018). Kozhnye projavlenija vnutrennih boleznej. *Nuvel' jestetik [Les Nouvelles Esthetiques]*. (1). 90-100.
5. Carroccio, A., Di Prima, L., Scalici, C., Soresi, M., Cefalù, A. B., Noto, D., ... & Iacono, G. (2006). Unexplained elevated serum pancreatic enzymes: a reason to suspect celiac disease. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, 4(4), 455-459.
6. Duhring, L. A. (1884). Dermatitis herpetiformis. *Journal of the American Medical Association*, 3(9), 225-229.
7. Duhring, L. A. (1898). Cutaneous medicine. *British Journal of Dermatology*, 10(2), 57-59.
8. Brocq, M. L., Leslie, S. J., Milliken, P., & Megson, I. L. (2008). Endothelial dysfunction: from molecular mechanisms to measurement, clinical implications, and therapeutic opportunities. *Antioxidants & redox signaling*, 10(9), 1631-1674.
9. Samols, E., Marri, G., & Marks, V. (1966). Interrelationship of glucagon, insulin and glucose: the insulinogenic effect of glucagon. *Diabetes*, 15(12), 855-866.
10. Calder, P. C., Albers, R., Antoine, J. M., Blum, S., Bourdet-Sicard, R., Ferns, G. A., ... & Løvik, M. (2009). Inflammatory disease processes and interactions with nutrition. *British Journal of Nutrition*, 101(S1), 1-45.

11. Byrne, K. P. (1999). Metabolic epidermal necrosis-hepatocutaneous syndrome. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 29(6), 1337-1355.

*Работа поступила  
в редакцию 16.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
20.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Седошкина К. А., Тамразова В. А., Филиогло С. В. Целиакия мелких домашних животных (собак, кошек) как многофакторное заболевание // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 303-308. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-62> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Sedoshkina, K., Tamrazova, V., & Filioglo, S. (2018). Celiac disease of small domestic animals (dogs, cats) as a multifactorial disease. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 303-308. (in Russian).

УДК 669.054.83

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2258528>

**ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА ПРОКАЛКИ ПЫЛИ  
ЭЛЕКТРОСТАЛЕПЛАВИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА  
СОВМЕСТНО С ОКСИДАМИ КАЛЬЦИЯ И МАГНИЯ**

©Грудинский П. И., SPIN-код: 1951-3432, ORCID: 0000-0002-7358-150X,  
Институт металлургии и материаловедения им. А. А. Байкова РАН,  
г. Москва, Россия, [GruPaul@yandex.ru](mailto:GruPaul@yandex.ru)

©Шурлова А. А., Институт металлургии и материаловедения им. А. А. Байкова РАН,  
г. Москва, Россия, [stasya\\_30.07@mail.ru](mailto:stasya_30.07@mail.ru)

©Севостьянов М. А., SPIN-код: 3786-0419, канд. техн. наук,  
Институт металлургии и материаловедения им. А. А. Байкова РАН,  
г. Москва, Россия, [cmakp@mail.ru](mailto:cmakp@mail.ru)

©Дюбанов В. Г., SPIN-код: 9113-0555, канд. техн. наук,  
Институт металлургии и материаловедения им. А. А. Байкова РАН,  
г. Москва, Россия, [dyuba@imet.ac.ru](mailto:dyuba@imet.ac.ru)

**CHARACTERISTICS OF THE PROCESS OF ELECTRIC ARC FURNACE DUST  
ROASTING WITH CALCIUM AND MAGNESIUM OXIDES**

©Grudinsky P., SPIN-code: 1951-3432, ORCID: 0000-0002-7358-150X,  
A.A. Baikov Institute of Metallurgy and Material Science RAS,  
Moscow, Russia, [GruPaul@yandex.ru](mailto:GruPaul@yandex.ru)

©Shurlova A., A.A. Baikov Institute of Metallurgy and Material Science RAS,  
Moscow, Russia, [stasya\\_30.07@mail.ru](mailto:stasya_30.07@mail.ru)

©Sevostyanov M., SPIN-code: 3786-0419, Ph.D. in Technical Sciences  
A.A. Baikov Institute of Metallurgy and Material Science RAS,  
Moscow, Russia, [cmakp@mail.ru](mailto:cmakp@mail.ru)

©Dyubanov V., SPIN-code: 9113-0555, Ph.D. in Technical Sciences,  
A.A. Baikov Institute of Metallurgy and Material Science RAS,  
Moscow, Russia, [dyuba@imet.ac.ru](mailto:dyuba@imet.ac.ru)

*Аннотация.* Пыль электросталеплавильного производства имеет в своем составе значительное содержание цинка, многократно превышающее его содержание в рудных материалах. Основной фазой цинка в пыли является труднорастворимый феррит  $ZnFe_2O_4$ . В работе исследован процесс прокалки пыли электросталеплавильного производства совместно с оксидами кальция и магния с целью перевода феррита в легкорастворимую оксидную форму и попутного удаления галогенов и свинца. Изучен элементный и фазовый состав пыли двух предприятий РФ. Выполнены термодинамические расчеты и лабораторные эксперименты в системах  $ZnFe_2O_4-CaO$  и  $ZnFe_2O_4-MgO$  на чистых компонентах при 900–1000 °С. Выполнено термодинамическое моделирование для пыли электросталеплавильного производства в присутствии оксидов кальция и магния. Установлено, что в образцах пыли разных предприятий количество ценных компонентов значительно различается, однако минералогический состав является похожим. Цинк содержится в пыли не только в ферритной форме, некоторое его количество присутствует также и в виде  $ZnO$ . Термодинамические расчеты и лабораторные эксперименты показали, что оксиды кальция и магния способствуют

переходу цинка из ферритной формы в оксидную. Реакция феррита цинка с оксидом кальция протекает более полно, чем реакция феррита цинка с оксидом магния. Степень превращения  $ZnFe_2O_4$  в  $ZnO$  в экспериментах оказалась ниже расчетных значений, что связано с особенностями твердофазных реакций. Получено, что при температуре  $1000\text{ }^\circ\text{C}$  оксид кальция может быть использован в ходе прокалки для перевода цинка в легкорастворимую форму, а применение оксида магния неэффективно.

*Abstract.* Electric arc furnace dust (EAFD) has a significant content of zinc exceeding considerably its content in ore materials. The main phase of zinc in the dust is hardly soluble ferrite  $ZnFe_2O_4$ . In this work, the process of EAFD roasting with calcium and magnesium oxides was investigated to transform ferrite to highly soluble oxide form and to remove halogens and lead. The elemental and phase composition of the dust of two Russian plants were studied. Thermodynamic calculations and laboratory experiments were carried out in  $ZnFe_2O_4$ – $CaO$  and  $ZnFe_2O_4$ – $MgO$  systems using pure components at  $900$ – $1000\text{ }^\circ\text{C}$ . Thermodynamic modelling were also carried out for EAFD in the presence of calcium and magnesium oxides. It has been found out that in the two different samples of dust from different plants quantities of valuable components varies considerably, but the mineralogical composition is similar. Zinc is detected in the dust samples not only in ferritic form; some of the zinc is also present in the form of  $ZnO$ . Thermodynamic calculations and laboratory experiments have shown that calcium and magnesium oxides promote the transition of zinc from ferrite to the oxide form. The reaction of zinc ferrite with calcium oxide proceeds more completely than the reaction of zinc ferrite with magnesium oxide. The conversion degrees of  $ZnFe_2O_4$  into  $ZnO$  in the experiments is lower than the calculated values that are associated with the specificities of solid–phase reactions. It has been found that calcium oxide can be used during the dust roasting at  $1000\text{ }^\circ\text{C}$  to convert zinc into a highly soluble form. As opposed to this, the use of magnesium oxide is ineffective.

*Ключевые слова:* пыль электросталеплавильного производства, оксид кальция, оксид магния, прокалка.

*Keywords:* electric arc furnace dust, calcium oxide, magnesium oxide, roasting.

### *Введение*

Пыль электросталеплавильного производства — ценный техногенный материал с высоким содержанием цинка, свинца и железа. Содержание цинка и свинца в такой пыли может быть более 30% и 4% соответственно [1], что многократно превышает их содержания в первородном сырье. Вопросы рециклинга цинксодержащих пылей черной металлургии постоянно находятся в центре внимания, как специалистов–практиков, так и исследователей в секторах цинковой промышленности и черной металлургии. Для цинковой промышленности цинксодержащие пыли являются дешевым сырьем. Для предприятий черной металлургии вовлечение их в рециклинг приводит к возвращению в передел испарившегося в ходе сталеплавильного процесса железа, а также способствует решению экологических проблем, связанных с накоплением отходов. Переработка такой пыли с целью извлечения цинка действующими на цинковых предприятиях промышленными гидрометаллургическими методами затруднена из-за нахождения в ней цинка в труднорастворимой ферритной форме. Высокое содержание в ней галогенов создает дополнительные трудности при дальнейшем электролизе цинксодержащих растворов. Поэтому для разложения феррита цинка и удаления галогенов из пыли на цинковых предприятиях используют пирометаллургическую технологию — вельц–процесс [2], представляющий собой переработку пыли во вращающейся трубчатой печи совместно с

углеродсодержащим восстановителем при 1200–1300 °С. В ходе вельц–процесса цинк, свинец, хлор и фтор переходят из шихты в возгоны. Для отделения свинца и галогенов от цинка в полученных возгонах используют дополнительную прокалку во вращающейся трубчатой печи.

В работах [3–5] предложен и опробован метод, позволяющий перевести феррит цинка в оксидную форму и удалить галогены в одну стадию прокалки при 900–1000 °С, в ходе которого в шихту присаживают материалы на основе оксида кальция. Уменьшение количества пирометаллургических стадий, температуры процесса и расхода восстановителя предопределяет экономическую эффективность процесса. В настоящей работе были рассмотрены процессы прокалки пыли не только вместе с оксидом кальция, но и вместе с оксидом магния, также способствующему разложению труднорастворимого феррита цинка [6].

#### *Материал и методы исследования*

Минералогический состав исходных чистых компонентов, а также пыли электросталеплавильного производства двух предприятий РФ (ОАО «НСММЗ» и АО «ОМК–сталь») был изучен рентгенофазовым методом на дифрактометре ARL X'TRA (Швейцария) с рентгеновским излучением Cu–K $\alpha$ . Распределение железа по фазам в пыли было исследовано методом мессбауэровской спектроскопии на приборе Ms-1104Em (Россия) в режиме постоянных ускорений с источником Co-57 в матрице Rh. Элементный состав проб пыли был изучен на рентгенофлуоресцентном спектрометре Axios Advanced (Нидерланды). Содержание углерода было определено на приборе LECO CS-400 (США).

Термодинамическое моделирование поведения чистых компонентов, а также цинка, свинца, хлора и сопутствующих элементов в пыли ОАО «НСММЗ» в присутствии оксидов кальция и магния было проведено с помощью программного обеспечения HSC Chemistry 5 [7] в модуле расчета равновесных состояний. Расчет был выполнен на 100 кг пыли электросталеплавильного производства в задаваемой атмосфере воздуха (21% O<sub>2</sub> + 79% N<sub>2</sub>) в интервале температур 25–1300 °С. Состав для моделирования был рассчитан на основе результатов химического и фазового анализа, компоненты малых содержаний не учитывали. Состав пыли ОАО «НСММЗ» для моделирования был принят следующим: 51,1% ZnFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>; 30% ZnO; 2,9% Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>; 7,6% Ca<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>; 1,9% NaCl; 1,2% KCl; 2,5% C; 0,4% PbO; 2,4% Mn<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Экспериментальные исследования взаимодействия чистых феррита цинка с оксидами кальция и магния были выполнены на лабораторной печи при температурах 900 °С и 1000 °С. В опытах были использованы реактивы CaO (чда) и MgO (чда). Чистый феррит цинка был получен по следующей методике: реактивы Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (чда) и ZnO (чда) смешивали в соотношении 1:1, затем полученную смесь прокаливали в муфельной печи при температуре 1000 °С в течение 6 часов. Полученный образец размалывали и подвергали отмывке в смеси Лоу (водный раствор NH<sub>4</sub>Cl+NH<sub>4</sub>OH [8]), затем высушивали в муфельной печи при температуре 1000 °С в течение 2 часов. Все исходные компоненты для опытов были предварительно проверены рентгенофазовым методом анализа.

*Эксперименты проводили следующим образом.* В разогретую до заданной температуры муфельную печь были помещены предварительно подготовленные смеси ZnFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> и CaO (MgO) в определенных соотношениях. Через каждые 10–15 мин из печи отбирали по одному образцу. Отмывку цинка в растворимой форме ZnO из прокаленных образцов осуществляли с помощью смеси Лоу по методике [9]. Полученный цинксодержащий раствор анализировали методом комплексонометрического титрования в присутствии индикатора эриохрома черного Т [10].

Результаты и обсуждение

Химический состав двух образцов пыли разных предприятий РФ представлен в Таблице 1, а дифрактограммы — на Рисунке 1.

Таблица 1.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЫЛИ ЭЛЕКТРОСТАЛЕПЛАВИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА ДВУХ ПРЕДПРИЯТИЙ РФ, %

Предприятие	Zn	Fe	Pb	Al	Si	Ca	Mg	Na	K	Mn	Cr	Cu	Cl	F	C	P	S
ОАО «НСММЗ»	29,7	24,46	0,3	0,26	1,19	4,65	0,7	0,85	1,2	1,49	0,15	0,13	0,89	0,02	2,00	0,07	0,79
АО «ОМК–сталь»	14,6	25,4	1,38	0,62	1,85	11,9	2,06	1,61	1,7	2,00	0,31	0,20	3,69	0,45	1,63	0,11	0,66

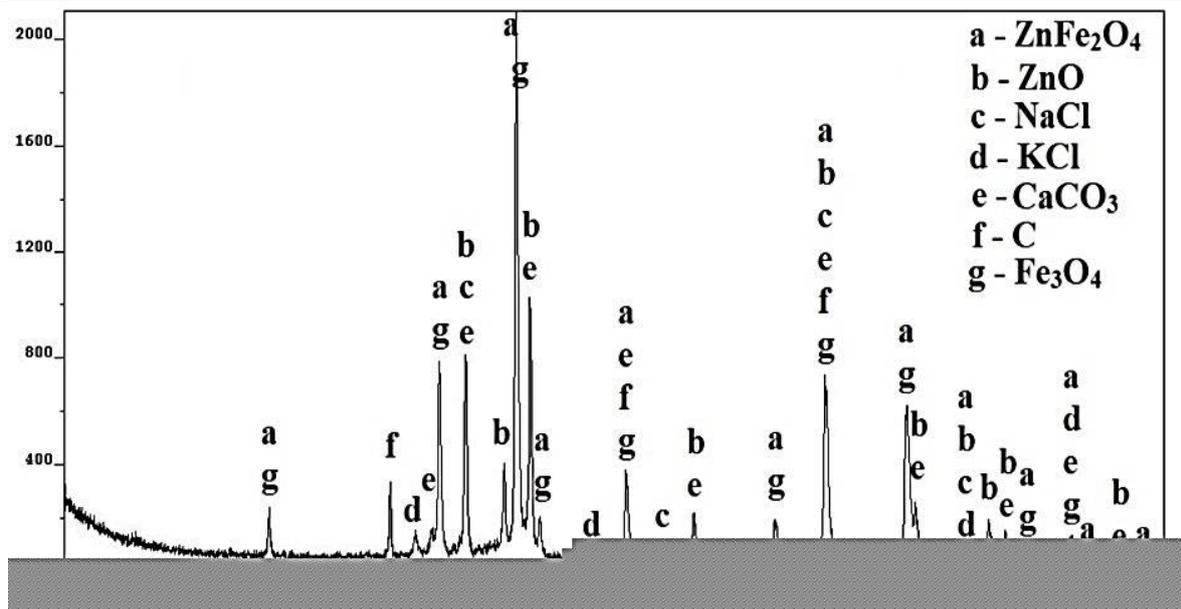


Рисунок 1. Дифрактограмма образца пыли ОАО «НСММЗ».

Как следует из приведенных данных, содержание цинка в пыли ОАО «НСММЗ» вдвое больше, а содержание галогенов в несколько раз меньше, чем в пыли АО «ОМК–сталь». Основные фазы обоих образцов пыли оказались идентичными: франклинит  $ZnFe_2O_4$ , цинкит  $ZnO$ , магнетит  $Fe_3O_4$ , сильвин  $KCl$ , галит  $NaCl$ . Мессбауэровский анализ показал, что в образце пыли АО «НСММЗ» около 80% железа находится в ферритной форме, около 10% — в виде магнетита, остальное — в виде других соединений. В пыли АО «ОМК–сталь» распределение железа по фазам оказалось несколько иным: около 50% железа находится в ферритной форме, около 40% — в форме магнетита, остальное количество железа входит в состав других соединений.

Результаты термодинамического анализа реакций взаимодействия в системах  $ZnFe_2O_4$ – $CaO$  и  $ZnFe_2O_4$ – $MgO$  представлены на Рисунках 2 и 3.

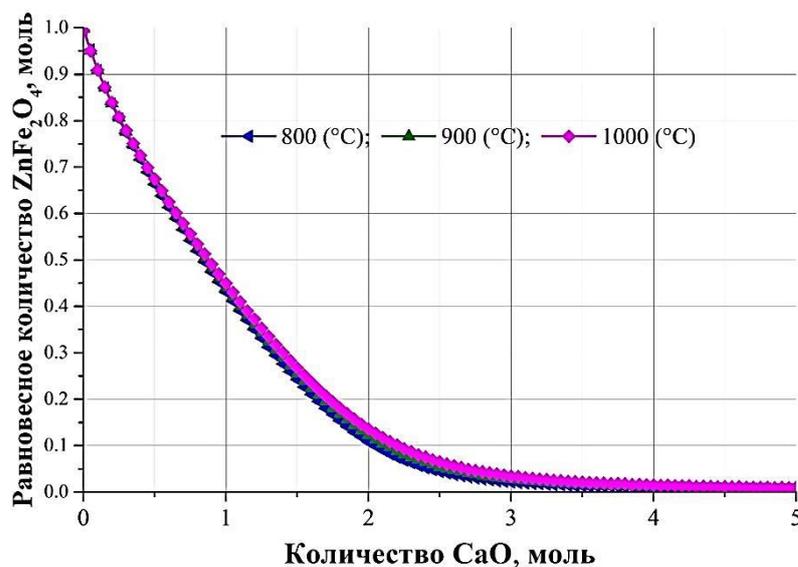


Рисунок 2. Зависимость равновесного количества феррита цинка в системе  $ZnFe_2O_4-CaO$  в интервале температур 800–1000 °С.

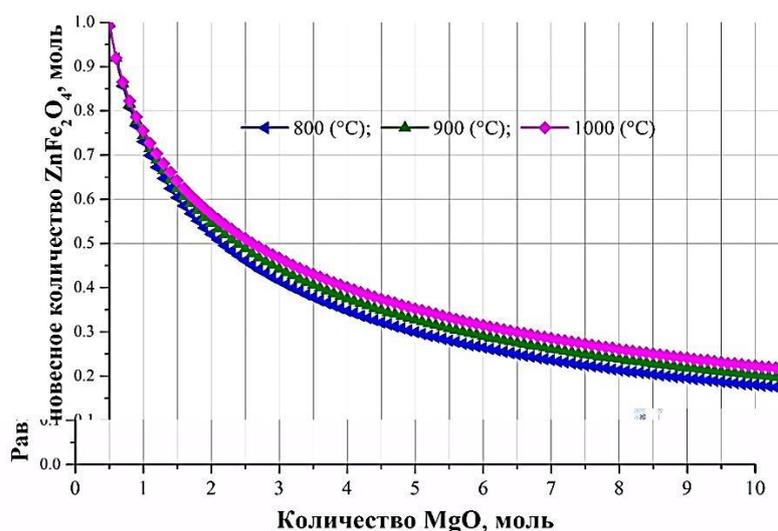


Рисунок 3. Зависимость равновесного количества феррита цинка в системе  $ZnFe_2O_4-MgO$  в интервале температур 800–1000 °С.

Как следует из графиков, температура не оказывает значительного влияния на взаимодействие в системах. Для разложения 95% феррита цинка необходимо к 1 молю  $ZnFe_2O_4$  необходимо добавить 3 моля  $CaO$ . Добавление десятикратного мольного избытка оксида магния по отношению к ферриту цинка способствует разложению лишь 80% феррита. Кинетические кривые взаимодействия феррита цинка и оксидов кальция и магния были получены для мольных соотношений  $ZnFe_2O_4:CaO = 1:3$  и  $1:4,5$  представлены на Рисунке 4.

Как видно из приведенных данных, переход цинка из  $ZnFe_2O_4$  в  $ZnO$  в экспериментах оказался ниже расчетных. Вероятно, это связано с тем, что в процессе взаимодействия образуется слой продуктов реакции, способствующий нарушению контакта реагентов, что приводит к неполному протеканию реакции.

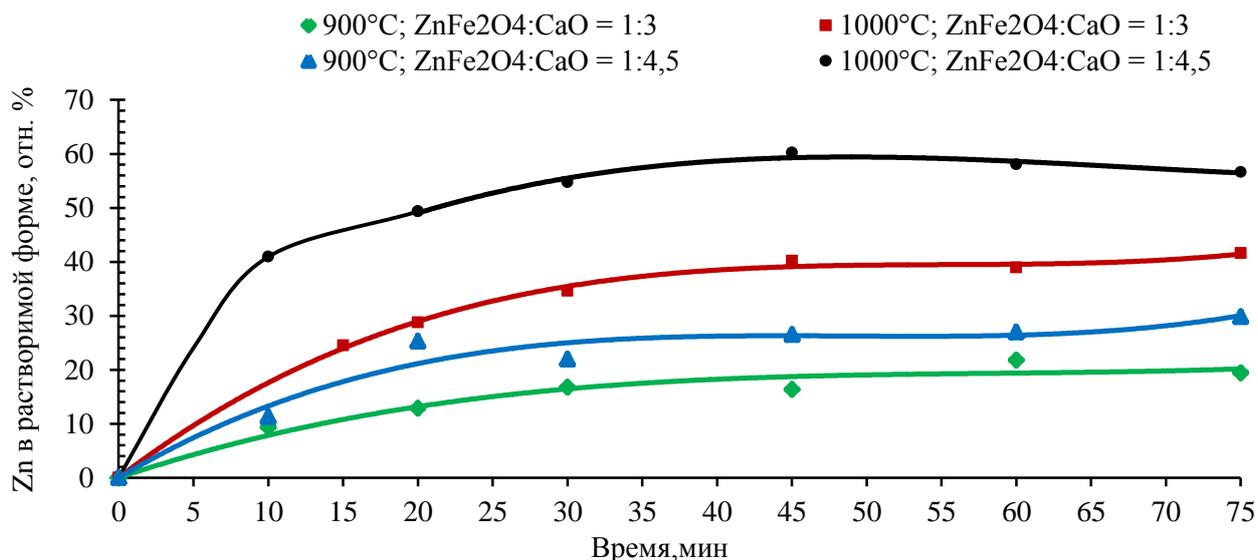


Рисунок 4. Зависимость количества цинка в растворимой форме ZnO в прокаленных пробах системы ZnFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>–CaO от времени выдержки при разных температурах и соотношениях.

В опытах для системы ZnFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>–MgO в растворимую форму перешло не более 4,3% при соотношениях ZnFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>:MgO = 1:5 и 1:8 в интервале температур 900–1000 °С, при этом не наблюдается зависимости от времени выдержки. Это свидетельствует о значительно худших кинетических условиях взаимодействия феррита цинка и оксида магния.

Проверка экспериментальных данных, полученных на чистых материалах, была выполнена с помощью термодинамического моделирования для пыли ОАО «НСММЗ». На Рисунках 5 и 6 представлены результаты расчета влияния оксидов кальция и магния на разложение феррита цинка в пыли.

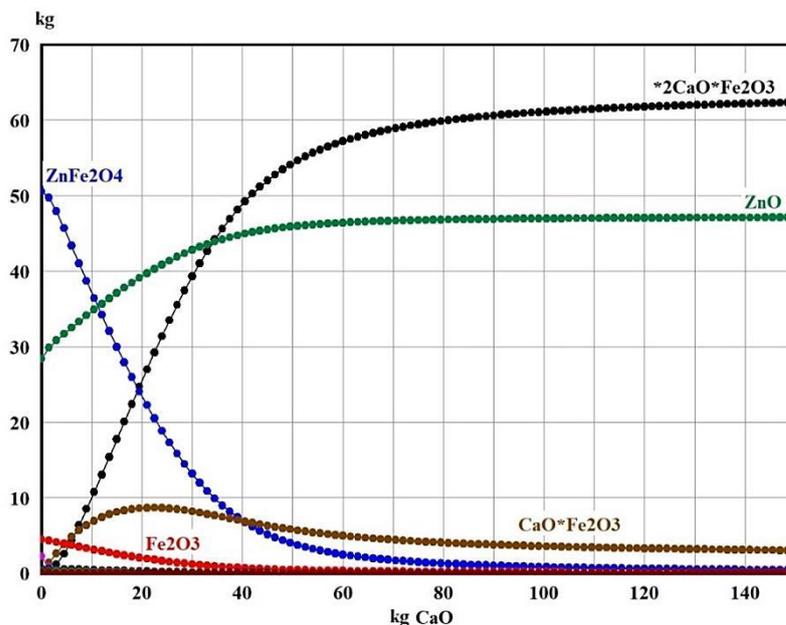


Рисунок 5. Влияние добавления оксида кальция к пыли на равновесные количества соединений цинка и железа в пыли при 1000 °С.

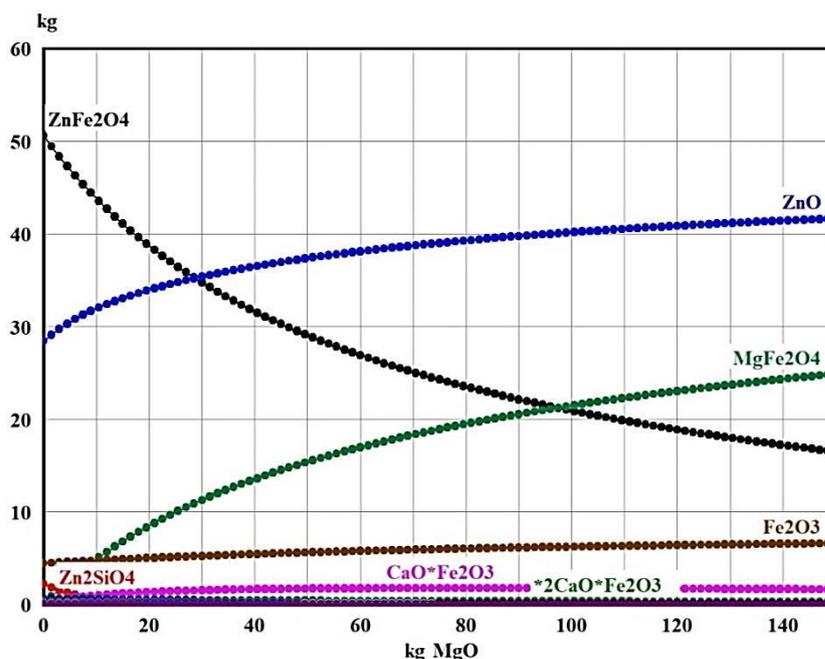


Рисунок 6. Влияние добавления оксида магния к пыли на равновесные количества соединений цинка и железа при 1000 °С.

Расчеты при 1000 °С показали, что для перевода более 98% цинка из ферритной в оксидную форму необходимо добавить не менее 95 кг СаО к 100 кг пыли. Добавление 100 кг MgO к 100 кг пыли приводит к переводу 67% цинка из ферритной в оксидную форму. При дальнейшем увеличении количества MgO в системе количество ZnO растет незначительно. Таким образом, как видно из приведенных данных, прокалка пыли совместно с способствует переходу ZnFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> в ZnO по общим реакциям:



Кроме того, установлено, что удаление свинца и хлора возможно при температурах выше 800 °С, при этом присадка материалов на основе СаО и MgO не оказывает влияния на их переход в возгоны. Также было получено, что повышение температуры выше 1000–1050 °С будет способствовать потерям цинка в газовую фазу.

#### Заключение

Проведенные исследования показали, что прокалка пыли электросталеплавильного производства в интервале температур 900–1050 °С будет способствовать переходу цинка из ферритной формы в оксидную, а также удалению свинца и хлора в возгоны. Материалы на основе оксида кальция способствуют превращению ZnFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> в ZnO лучше, чем оксиды магния. Использование оксида магния для перевода цинка в растворимую форму нецелесообразно из-за его низкой эффективности

*Финансирование:* Статья подготовлена по результатам работы, выполненной по программе Президиума РАН №39 (проект №АААА-А18-118031490124-4).

*Список литературы:*

1. Stefanova A., Aromaа J. Alkaline leaching of iron and steelmaking dust. Helsinki: Aalto University, 2012. 72 p.
2. Kozlov P. A. The Waelz Process // Ore and metals publishing house. Moscow, 2003. P. 160.
3. Miki T., Chairaksa-Fujimoto R., Maruyama K., Nagasaka T. Hydrometallurgical extraction of zinc from CaO treated EAF dust in ammonium chloride solution // Journal of hazardous materials. 2016. V. 302. P. 90-96.
4. Chairaksa-Fujimoto R., Inoue Y., Umeda N., Itoh S., Nagasaka T. New pyrometallurgical process of EAF dust treatment with CaO addition // International Journal of Minerals, Metallurgy, and Materials. 2015. V. 22. №8. P. 788-797.
5. Yakornov S. A., Panshin A. M., Grudinsky P. I., Dyubanov V. G., Leontiev L. I., Kozlov P. A., Ivakin D. A. Thermodynamic Analysis of Zinc Ferrite Decomposition in Electric Arc Furnace Dust by Lime // Russian Journal of Non-Ferrous Metals. 2017. V. 58. №6. P. 28-33.
6. Peltekov A.B., Boyanov B.S. Study of solid state interactions in the systems  $ZnFe_2O_4$ -CaO,  $ZnFe_2O_4$ -MgO and zinc cake with CaO and MgO // Journal of Mining and Metallurgy, Section B: Metallurgy. 2013. V. 49. №3B. P. 339-346.
7. Roine A. Outokumpu HSC Chemistry for Windows. Chemical Reaction and Equilibrium Software with Extensive Thermochemical Database. Pori: Outokumpu Research OY, 2002. 448 p.
8. Филиппова Н. А. Фазовый анализ руд и продуктов их переработки. М: Химия, 1975. 280 с.
9. А. с. 1399668 СССР. Способ фазового анализа соединений цинка в продуктах металлургического производства / Осокина Г. Н., Вяткина Л.С. (СССР). 33955698/23-26; заявлено 23.09.85; опубл. 30.05.88, Бюл. 20. 3 с.
10. Шварценбах Г., Флашка Г. Комплексометрическое титрование. М: Химия, 1970. 360 с.

*References:*

1. Stefanova, A., & Aromaа, J. (2012). Alkaline leaching of iron and steelmaking dust. Aalto University. 72.
2. Kozlov, P. A. (2003). The Waelz Process. Ore and metals publishing house, Moscow, Russia, 160.
3. Miki, T., Chairaksa-Fujimoto, R., Maruyama, K., & Nagasaka, T. (2016). Hydrometallurgical extraction of zinc from CaO treated EAF dust in ammonium chloride solution. *Journal of hazardous materials*, 302, 90-96. doi: 10.1016/j.jhazmat.2015.09.020
4. Chairaksa-Fujimoto, R., Inoue, Y., Umeda, N., Itoh, S., & Nagasaka, T. (2015). New pyrometallurgical process of EAF dust treatment with CaO addition. *International Journal of Minerals, Metallurgy, and Materials*, 22(8), 788-797. doi: 10.1007/s12613-015-1135-6
5. Yakornov, S. A., Pan'shin, A. M., Grudinsky, P. I., Dyubanov, V. G., Leont'ev, L. I., Kozlov, P. A., & Ivakin, D. A. (2017). Thermodynamic Analysis of Zinc Ferrite Decomposition in Electric Arc Furnace Dust by Lime. *Russian Journal of Non-Ferrous Metals*, 58(6), 586-590. doi: 10.3103/S1067821217060165
6. Peltekov, A. B., & Boyanov, B. S. (2013). Study of solid state interactions in the systems  $ZnFe_2O_4$ -CaO,  $ZnFe_2O_4$ -MgO and zinc cake with CaO and MgO. *Journal of Mining and Metallurgy B: Metallurgy*, 49(3), 339-346. doi: 10.2298/JMMB130624037P
7. Roine, A. (2002). Outokumpu HSC chemistry for windows: chemical reaction and equilibrium software with extensive thermochemical database. Pori: Outokumpu research OY. 448.

8. Filippova, N. A. (1975) Fazovyy analiz rud i produktov ikh pererabotki. Moscow, Khimiya, 280. (in Russian)

9. Osokina, G. N., & Vyatkina, L. S. Authorship certificate 1399668 USSR. Sposob fazovogo analiza soedineniy tsinka v produktakh metallurgicheskogo proizvodstva (USSR). 33955698/23-26; claimed 23.09.85; published 30.05.88, Bull. 20. 3. (in Russian)

10. Schwarzenbach, G., & Flaschka, H. (1970) Kompleksonometricheskoe titrovaniye. Moscow, Khimiya, 360. (in Russian)

*Работа поступила  
в редакцию 23.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
26.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Грудинский П. И., Шурлова А. А., Севостьянов М. А., Дюбанов В. Г. Особенности процесса прокали пыли электросталеплавильного производства совместно с оксидами кальция и магния // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 309-317. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-21> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Grudinsky, P., Shurlova, A., Sevostyanov, M., & Dyubanov, V. (2018). Characteristics of the process of electric arc furnace dust roasting with calcium and magnesium oxides. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 309-317. (in Russian).

UDC 62-69:536.7

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2258723>

## CAVITATION GENERATOR DEVELOPMENT PROCESS AT RUSSIA AND ABROAD

©*Shi Y.*, Jiangsu University of Science and Technology, Jiangsu, China, Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia, [shiyuanyuan0908@163.com](mailto:shiyuanyuan0908@163.com)

©*Levtsev A.*, Dr. habil., Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia, [levtzev@mail.ru](mailto:levtzev@mail.ru)

©*Povorov S.*, ORCID: 0000-0002-8384-8941, Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia, [acrosrm@gmail.com](mailto:acrosrm@gmail.com)

## ПРОЦЕСС РАЗРАБОТКИ ГЕНЕРАТОРА КАВИТАЦИИ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

©*Ши Ю.*, Цзянсуский университет науки и техники, г. Цзянсу, Китай, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, г. Саранск, Россия, [shiyuanyuan0908@163.com](mailto:shiyuanyuan0908@163.com)

©*Левцев А. П.*, д-р техн. наук, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, г. Саранск, Россия, [levtzev@mail.ru](mailto:levtzev@mail.ru)

©*Поворов С. В.*, ORCID: 0000-0002-8384-8941, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, г. Саранск, Россия, [acrosrm@gmail.com](mailto:acrosrm@gmail.com)

*Abstract.* The energy situation in the world indicates a rapid increase in the consumption of natural resources. The only way out of this situation is the development of alternative environmentally friendly technologies. The research and utilization of cavitation heat generators will help ease the energy crisis and reduce exhaust emissions from fuel combustion. Therefore, it is a potential research topic.

*Аннотация.* Энергетическая ситуация в мире свидетельствует о быстром увеличении потребления природных ресурсов. Единственный выход из этой ситуации — разработка альтернативных экологически чистых технологий. Исследования и использование кавитационных теплогенераторов помогут ослабить энергетический кризис и сократить выбросы выхлопных газов при сжигании топлива. Таким образом, это потенциальная тема исследования.

*Keywords:* cavitation, heat generator, development process.

*Ключевые слова:* кавитация, теплогенератор, процесс разработки.

### *Introduction*

The energy situation in the world indicates a rapid increase in the consumption of natural resources, according to world experts, almost all types of fuel can be depleted by 2025–2030. The only way out of this situation is the development of alternative environmentally friendly technologies, including technologies that use the phenomenon of cavitation.

Since the discovery of cavitation on propeller blades in the late 19th century, cavitation has caused people to attention. Examples of damage caused by cavitation in hydraulic engineering discharge structures at home and abroad after the 30s and 40s of the 20th century. Increasingly, cavitation has also aroused widespread concern. Cavitation can cause erosion, vibration, and noise,

often inhibiting the performance of the machinery, and is generally considered a phenomenon that engineers should avoid.

With the advancement of computer technology. The emergence of measurement methods has led to the study of cavitation phenomena and theories through the unremitting efforts of many scholars at home and abroad. In particular, research on cavitation has made great progress in Russia and other countries. Studies have shown that transient local high temperatures (approximately 5200 K) and high pressures (above 50 MPa) occur during the collapse of a bubble, and that strong shock waves and microjets with a velocity of up to 100 m/s or more can be formed. Therefore, cavitation collapse will be accompanied by an extremely complex variety of physical and chemical effects, and the use of the energy of the collapse of cavitation is a new field for strengthening certain physical processes or chemical processes. Yet, various research involving cavitations for use in heat generators, water treatment equipment, and chemical reactors, for example, it has been conducted recently. Additionally, according to the documents written by the manufacturers of cavitation heat generators, the thermal efficiency of cavitation heat generators is purportedly higher than any other heating machine. However, little reported that the efficiency was found to be around 80% after a performance test for one of these cavitation heat generator models. In a different study, Zaporozhets et al. produced a device to generate cavitation bubbles, and the results of their experiment suggested that the amount of heat generation was 3.38 times more than the input electrical energy. Scholars at home and abroad have researched and developed many types of cavitation water jet nozzles. Rotary vane-type cavitation nozzles, center body nozzles, conical nozzles, and other shaped nozzles are successively used to generate cavitation jets. In this paper, the cavitation jets of conical nozzles are studied experimentally, and the effects of different cavitation jet nozzle cone angles on the cavitation jet cavitation effects are analyzed [1].

### *1. Theoretical significance and practical value of the selected topic*

Cavitation is the process of the formation, development and collapse of vacuoles of vapor or gas in the liquid interior or liquid–solid interface when the local pressure is reduced. High temperature (1900 ~ 5000 K) and high pressure (up to 140 MPa ~ 170 MPa) and accompanied by a strong shock wave and micro-jet, the strong bursts of the molecular bonds that flow through the liquid will produce a strong burst.

Cavitation is a physical phenomenon that occurs in a liquid medium. Under normal circumstances, if the temperature does not change and the small surface tension of small bubbles is neglected, when the local absolute pressure of the liquid drops below the saturated vapor pressure of the environment, the tiny gas core contained in the liquid will expand due to the pressure drop. Eventually develop into a bubble with a certain diameter containing water vapor, thus forming a cavitation phenomenon. After cavitation is born, the liquid gas nucleus grows up into a vacuole in the low–pressure zone. As the mainstream moves into an area where the pressure rises, the pressure inside and outside of a certain moment becomes unbalanced and the vacuole is squeezed by the outside pressure, instant contraction collapse. The cavitation collapse produces a very high pressure and acts on the solid surface to cause the material to deform to a certain degree elastically. As shown in Figure 1–2, the whole process of development of vacuoles in water is depicted. Therefore, the process of cavitation can be summarized in three stages, namely, the primary development, development, and collapse of vacuoles. Each stage is related to the internal dynamics of fluids. Changes in water pressure are related [2].

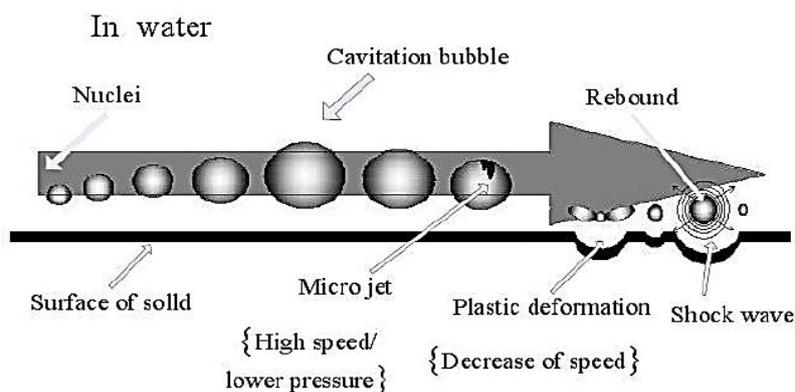


Figure 1. The development of Cavity.

In general, the occurrence of cavitation will bring a series of hazards to engineering practice, such as changes in equipment characteristics and performance degradation, reduce mechanical efficiency, causing vibration, resulting in noise. Cavitation of the collapse of the surrounding space will also produce a very high temperature, high pressure, micro-jet, bubble collapse, the pressure on the solid wall and micro-jet, and thus erosion and erosion to form cavitation phenomenon. Figure 1–2.



Figure 2. The cavitation of centrifugal pump impeller.

For a long time, people have tried to avoid and mitigate the harm caused by cavitation. In recent years it has been recognized that cavitation can also benefit mankind. With the continuous improvement of the understanding of the cavitation mechanism and the continuous optimization of the forming method, the application prospect will be more extensive. On the cavitation generation mechanism, because the liquid structure is not very clear, there is no obvious theoretical description. Some scholars have made some assumptions, more acceptable for people to accept Harvey's stable bubble nucleus mechanism hypothesis. Harvey believes that the undisclosed gas core may be present in a hydrophobic solid gap because in such cases the surface tension will act to reduce the pressure so that the gas is not forced to dissolve and may also remain in the gas phase status [3].

Cavitation is a fluid-specific compound hydrodynamic phenomenon, and the study of cavitation mechanism is of great significance. Most people have long been committed to suppressing the cavitation process, leading to the positive effect of cavitation has been ignored. The cavitation occurs with the collapse of the cavitation bubble, and instantly can release a lot of energy,

the use of the energy can be achieved on the chemical and physical processes to enhance the effect, to achieve efficiency, energy saving, energy consumption effect. The study shows that the energy released by the cavitation process is many times higher than that of the same cost.

Typically, heaters are devices that require a large power source to operate and to provide an adequate amount of heat. For example, an electric space heater is continuously supplied with power from an electric power plant. Also, for example, a home's or building's heating system draws its heat from either a water boiler or a furnace. Other heaters need to burn consumables, such as oxygen and fuel, in order to generate an adequate amount of heat. The aforementioned heaters are cumbersome to operate in a variety of situations, one of which is in space exploration. The limited resources and storage space on a spaceship would make any of the aforementioned heaters difficult to use in space exploration [4].

Cavitation-induced heating has a number of advantages in heating fluids. In the petroleum industry, cavitation-induced heating allows petroleum products to be heated directly in storage tanks in the field, on pipelines, or on barges to facilitate pumping and unloading in cold weather, and heavy oil products could be heated for processing without heat exchanger scaling. In ethanol production, cavitation-induced heating eliminates the need for a steam boiler and allows up to four steps in the distillation process to be combined, which reduces production time and cost. In dairy production, cavitation-induced heating results in reduced maintenance, since pasteurization would occur without direct contact between the milk and a heat exchanger surface. This is particularly beneficial in the pasteurization of high-fat dairy products. Cavitation-induced heating has also shown promising ability in generating relatively high concentrations (up to 40%) of hydrogen peroxide ( $H_2O_2$ ) from tap water.

One of the most popular current applications, however, is a use of cavitation-induced heating to heat water. Therefore, an objective of the task is to produce heat without carbon dioxide ( $CO_2$ ) pollution or dangerous radiation. Another objective of the present task is to produce heat without a large power source or without using consumables such as fuel or oxygen. The cavitation heat generator is a simple device for transferring the mechanical energy to the thermal energy in the working fluid, which realizes the effective conversion of energy and makes full use of the new energy way!

As early as the 1950s, the former Soviet Union, China, and the United States began to use low-pressure and large-flow water jets for hydropower coal mining experiments and applications and conducted a series of experimental and theoretical studies on continuous jets. Since then, developed countries have gradually extended their jet technology to other industrial fields. By the 1980s, jet technology has been widely used in industrial cutting, oil drilling, and chemical cleaning. With the further development of research and practice, many new high-efficiency jet technologies have emerged, such as abrasive jets, polymer drag reducing jets, and Cavitation jet.

Among these new types of jets, cavitation jets are among the more typical high-efficiency jets because of their high efficiency in cleaning and cutting, especially the potential advantages of oil drilling, underwater cleaning and cutting under submerged conditions. Researchers favor. Among them, Russia's research on hydraulic pulsed cavitation jet generators has significant implications for the heating of domestic or industrial water. There is no need to consume traditional fuels and eliminate exhaust gases. Using only the cavitation effect induced by cavitation nozzles to heat water is a potential research direction, which is of great significance for energy conservation and environmental protection [5].

## 2. Present situation and international research progress

The phenomenon of cavitation is a common phenomenon in nature. In 1753 Euler once pointed out: “If a certain pressure in a water pipe falls to a negative value, water separates from the wall, and a vacuum space will form in this place. Phenomenon should be avoided” [8]. This is the earliest description of the cavitation phenomenon. As early as more than 100 years ago, Parsons et al. studied propeller performance and found that when the propeller speed reached a certain limit, the motor power was increased, and the submarine forward speed did not increase but decreased [9]. The reason was that cavitation occurred at the propeller blades. Reduced propulsion, so Parsons for the first time, et al. proposed and used the term ‘cavitation’ C cavitation [6].

In 1917, Rayleigh theoretically analyzed the cavitation phenomenon, deduced the kinematics equation of the spherical vacuole in an incompressible fluid, and calculated the bursting time, the collapse velocity and the maximum pressure pulse in the liquid. Since then, many scholars have made unremitting efforts to continuously develop and improve cavitation theory [10]. In the past 100 years, cavitation (or cavitation) has been notorious for the cavitation damage of hydraulic machinery, hydraulic components, and many water conservancy projects. How to prevent and avoid cavitation erosion has always been an important research topic for scholars at home and abroad. With the development of research on cavitation mechanism, scholars at home and abroad are gradually realizing that if the huge damage energy released by cavitation is used, this will provide a new kind of physical and chemical process that is difficult or impossible to achieve under general conditions. Because of the special physical environment, how to make better use of the cavitation effect to benefit mankind has drawn increasing attention from scholars at home and abroad.

In the 1970s, with the development of waterjet technology research, people consciously combined cavitation and water jet technology to form a new theory of science — a cavitation jet theory. Among them, the most specific personage is Johnson and Kohl et al. [11]. Cavitation water jet is a new type of environment-friendly technology with high potential and high efficiency. The structural parameters design of the cavitation nozzle is one of its key technologies. In order to increase cavitation energy, researchers at home and abroad have developed various forms of cavitation nozzles. Chahine and Kalumuck improved the cavitation jet device to reduce the cavitation effect pressure from the original tens of MPa to less than 1 MPa [12].

In the 4th circum-Pacific International Water Jet Conference (<https://goo.gl/y1T1rK>), Erdmann et al. published experimental results for a variety of conical nozzles. Erdmann’s study showed cavitation nozzles with 0.5D cylindrical parallel sections and 60° conical shrink angle structures under submerged conditions. Erosion works best Corm and Johnson et al. developed acoustically independent cavitation jet nozzles based on the principle of hydroacoustics. Helmholtz oscillating cavity nozzles (Helmholtz) and organ nozzles (Organ) are two of the most commonly used, self-resonant cavitations. Jet nozzles can generate cavitation jets in hundreds or even thousands of meters of deep wells and have a strong cavitation effect [13].

In the 1980s, scholars at home and abroad began to study more about the effect of nozzle outlet shape on cavitation. Prof. Yanaida of Japan showed that under the submerged condition, the angle nozzle’s erosion volume to the target is an order of magnitude higher than that of the ordinary linear nozzle, and it is considered that the optimal half angle of the angled nozzle is 30° [14]. Academician Shen Zhonghou of the China University of Petroleum Research has shown that: When the pump pressure is fixed, the diffusion angle of the self-resonating cavitation jet nozzle is 120°, and the rock breaking volume is more than 3 times that of the ordinary conical nozzle. The combination of cavitation nozzles designed by Professor Yang Yongyin and the center body has improved the efficiency of rock fragmentation. Prof. Liao Zhenfang of Chongqing University studied the influence of the shape of the outlet runner of a self-oscillating pulsed cavitation jet

nozzle on the cavitation effectiveness of cavitation jets both theoretically and experimentally [15]. It was applied to assisted cone drilling and the average penetration rate and bit footage were respectively Increase by 30% and 11%.

At the beginning of the new century, because the orifice plate has the advantages of simple structure, relatively small energy consumption and large cavitation range, it is favored by many scholars at home and abroad. At the same time, the study of vortex cavitation has also aroused great interest. The vortex cavitation invented by Georges (2011) and others uses the principle of negative pressure formed by the vortex center to greatly reduce the initial pressure of cavitation (less than MPa), thereby effectively reducing energy consumption. Wang Jingang and others used vortex cavitation to degrade rhodamine and received good results [7].

### *3. The theoretical basis of cavitation*

Cavitation is the vaporization of liquid due to local low pressure in the liquid (below the saturated vapor pressure of the liquid at the corresponding temperature). The resulting microbubble (or gas core) explosive growth phenomenon. The process of cavitation can be divided into the following four stage :

- (1) Initial cavitation: only very tiny vacuoles appear, and there is no obvious separation of the boundary layer;
- (2) Flaky cavitation: At this time, the cavitation number decreases, and the continuous gas phase begins to appear. From the appearance, the flaky cavitation is like a finger;
- (3) Cloud cavitation: The cavitation number is further reduced, a large number of cavitation bubbles appear, and there is a large cluster of white mist;
- (4) Supercavitation: it is at the final stage of the development of cavitation, the pressure dropped to a very low level and eventually collapsed with the recovery of pressure.

After the initial growth of vacuoles, as the time increases, the vacuoles will develop and expand, and when the liquid pressure around the vacuoles increases, it can be seen that the vacuole will shrink or even collapse. Because the vacuole generally contains a small amount of non-condensing permanent gas, it is empty. The bubble will not completely disappear and disappear immediately, but the collapse and rebound regeneration alternately occur. The size of the vacuole is regenerated every time. Decrease once until it does not vanish with the naked eye. Initial, expansion, contraction, collapse, regeneration of vacuoles until the most the process that disappears later is called cavitation or cavitation.

Overall, cavitation has the following characteristics:

- (1) There is a large amount of energy released during cavitation, which can produce high temperatures. Extreme conditions such as high pressure, high turbulence, high jet, etc;
- (2) Cavitation is a dynamic process in stationary or flowing liquids. Without helium solids or gas shutoff, this phenomenon does not occur under normal conditions;
- (3) Cavitation It is the result of the pressure drop in the liquid. As long as the monthly pressure is reduced, and the critical pressure determined by the nature of the liquid is determined by  $r$ , the cavitation may occur. Therefore, it is possible to control the pressure to control the occurrence of cavitation and its change;
- (4) Cavitation is a physical change process that involves the whole process of growth, compression and collapse of a vacuole.

*References:*

1. Kinsella, C., Donnelly, B., O'Donovan, T. S., & Murray, D. B. (2008, May). Heat transfer enhancement from a horizontal surface by impinging swirl jets. In 5th European thermal-sciences conference 8.
2. Baylar, A., Aydin, M. C., Unsal, M., & Ozkan, F. (2009). Numerical modeling of venturi flows for determining air injection rates using FLUENT V6. 2. *Mathematical and Computational Applications*, 14(2), 97-108.
3. Zaporozhets, E. P., Kholpanov, L. P., Zibert, G. K., & Artemov, A. V. (2004). Vortex and cavitation flows in hydraulic systems. *Theoretical Foundations of Chemical Engineering*, 38(3), 225-234.
4. Levtshev A. P, Makeev A. N, Kudasheva O.V. (2015). Cavitator for heat release in liquid: RU2015145776A. Patent publication date: RU2015145776A.
5. Zhang, DongHui, Ding, Yuxin, Wu, Mingfa (2016). The Research Progress of Heat Transfer Enhancement of Pulsating Flow in Tube. *Energy Conservation Technology (China)*, 34(197), 3.
6. Kwon, W. C., & Yoon, J. Y. (2013). Experimental study of a cavitation heat generator. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part E: Journal of Process Mechanical Engineering*, 227(1), 67-73.
7. Oliynyk O., Lipeev O., Ved V. Nikolsky V. (2017). Examining a cavitation heat generator and the contral method over the efficiency of its operation. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 4/8 (88)
8. Bear, J. (2013). *Dynamics of fluids in porous media*. Courier Corporation.
9. Beringer, J., Arguin, J. F., Barnett, R. M., Copic, K., Dahl, O., Groom, D. E., ... & Yao, W. M. (2012). Review of particle physics. *Physical Review D-Particles, Fields, Gravitation and Cosmology*, 86(1).
10. Rayleigh, L. (1917). VIII. On the pressure developed in a liquid during the collapse of a spherical cavity. *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*, 34(200), 94-98.
11. Johnson Jr, V. E. (1970). U.S. Patent no. 3,528,704. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
12. Chahine, G. L., Kapahi, A., Choi, J. K., & Hsiao, C. T. (2016). Modeling of surface cleaning by cavitation bubble dynamics and collapse. *Ultrasonics sonochemistry*, 29, 528-549.
13. Erdmann, J. C., & Gellert, R. I. (1979). Application of recurrence rate techniques to turbulence analysis. *Physica scripta*, 19(4), 396.
14. Yanaida, K., Nakaya, M., Eda, K., & Nishida, N. (1985, May). Water jet cavitation performance of submerged horn shaped nozzles. In *Proceedings* (pp. 266-278).
15. Zhenfang, L. I. A. O., & Chuanlin, T. (2002). Theory of the self-excited oscillation pulsed jet nozzle. *journal of Chongqing University*, 25(2), 24-27.

*Список литературы:*

1. Kinsella C., Donnelly B., O'Donovan, T. S., Murray D. B. Heat transfer enhancement from a horizontal surface by impinging swirl jets // 5th European thermal-sciences conference. 2008. P. 8.
2. Baylar A. et al. Numerical modeling of venturi flows for determining air injection rates using FLUENT V6. 2 // *Mathematical and Computational Applications*. 2009. V. 14. №2. P. 97-108.

3. Zaporozhets E. P. et al. Vortex and cavitation flows in hydraulic systems // Theoretical Foundations of Chemical Engineering. 2004. V. 38. №3. P. 225-234.
4. Левцев А. П., Макеев А. Н., Кудашева О. В. (2015). Кавитатор для выделения тепла в жидкости: RU2015145776А. Дата публикации публикации: RU2015145776А.
5. Zhang DongHui, Ding Yuxin, Wu Mingfa The Research Progress of Heat Transfer Enhancement of Pulsating Flow in Tube // Energy Conservation Technology (China). 2016. V. 34. №197. P. 3.
6. Kwon W. C., Yoon J. Y. Experimental study of a cavitation heat generator // Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part E: Journal of Process Mechanical Engineering. 2013. V. 227. №1. P. 67-73.
7. Oliynyk O., Lipeev O., Ved V., Nikolsky V. Examining a cavitation heat generator and the control method over the efficiency of its operation // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2017. №4/8 (88).
8. Bear J. Dynamics of fluids in porous media. Courier Corporation, 2013.
9. Beringer J. et al. Review of particle physics // Physical Review D-Particles, Fields, Gravitation and Cosmology. 2012. V. 86. №1.
10. Rayleigh L. VIII. On the pressure developed in a liquid during the collapse of a spherical cavity // The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science. 1917. V. 34. №200. P. 94-98.
11. Johnson Jr V. E. Process for drilling by a cavitating fluid jet: пат. 3528704 США. 1970.
12. Chahine G. L. et al. Modeling of surface cleaning by cavitation bubble dynamics and collapse // Ultrasonics sonochemistry. 2016. V. 29. P. 528-549.
13. Erdmann J. C., Gellert R. I. Application of recurrence rate techniques to turbulence analysis // Physica scripta. 1979. V. 19. №4. P. 396.
14. Yanaida K. et al. Water jet cavitation performance of submerged horn shaped nozzles // Proceedings. 1985. P. 266-278.
15. Zhenfang L., Chuanlin T. Theory of the self-excited oscillation pulsed jet nozzle // Journal of Chongqing University. 2002. V. 25. №2. P. 24-27.

*Работа поступила  
в редакцию 18.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
23.11.2018 г.*

*Cite as (APA):*

Shi, Y., Levtshev, A., & Povorov, S. (2018). Cavitation generator development process at Russia and abroad. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 318-325. (in Russian).

*Ссылка для цитирования:*

Shi Y., Levtshev A., Povorov S. Cavitation generator development process at Russia and abroad // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 318-325. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-85> (дата обращения 15.12.2018).

UDC 622.248.9

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2258870>

## **ANALYSIS OF THE MEASURES TO PREVENT AND ELIMINATION TROUBLES DURING OPERATION OF GAS AND GAS-CONDENSATE WELLS WITH WATER IN THEIR PRODUCTION STREAM IN THE EAST-TARKOSALINSKOE FIELD**

©*Dagirmanova D.*, Ufa State Petroleum Technological University,  
Ufa, Russia, [dagirmanova@mail.ru](mailto:dagirmanova@mail.ru)

©*Ziyatdinova N.*, Ufa State Petroleum Technological University,  
Ufa, Russia, [nataljazijatdinova@rambler.ru](mailto:nataljazijatdinova@rambler.ru)

## **АНАЛИЗ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И БОРЬБЕ С ОСЛОЖНЕНИЯМИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГАЗОВЫХ И ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ СКВАЖИН ВОСТОЧНО-ТАРКОСАЛИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ С НАЛИЧИЕМ ВОДЫ В ПРОДУКЦИИ**

©*Дагирманова Д. М.*, Уфимский государственный нефтяной технический университет,  
г. Уфа, Россия, [dagirmanova@mail.ru](mailto:dagirmanova@mail.ru)

©*Зиятдинова Н. А.*, Уфимский государственный нефтяной технический университет,  
г. Уфа, Россия, [nataljazijatdinova@rambler.ru](mailto:nataljazijatdinova@rambler.ru)

*Abstract.* The article reviews the issue of waterflooding of gas and gas–condensate wells in the East–Tarkosalinskoe Field. The article lists currently applied methods to prevent and elimination the troubles in question. Recommendations are given regarding the application of the new technologies and technical means.

*Аннотация.* В статье рассмотрена проблема обводнения газовых и газоконденсатных скважин Восточно–Таркосалинского месторождения. Перечислены методы предупреждения и борьбы с осложнениями, применяющиеся в текущий момент. Даны рекомендации по использованию новых технологий и технических средств.

*Keywords:* liquid plugs, well waterflooding, water influx isolation, gas well, gas-condensate well.

*Ключевые слова:* жидкостные пробки, обводнение скважин, изоляция водопритоков, газовая скважина, газоконденсатная скважина.

The main problems when operating the gas wells in the East–Tarkosalinskoe Field are the presence of bottom liquid plugs consisting of condensed and service water, casing gas showings, and the startling rise of the gas–water surface.

At this stage of the East–Tarkosalinskoe Field development during the period of reduced reservoir pressures, the main factors complicating the operation of the gas–condensate wells are accumulation of liquid (water, hydrocarbon condensate) at the bottom of the wells, an increase in mechanical impurities in the production stream, as well as hydrates depositing in the well and pipelines.

At the time of the available data, the total stock of the gas wells is 95, including 73 operating ones, 4 wells belong to the inactive well stock, there are 10 observation wells, and 8 wells have been abandoned.

In the wells where the tubing string is lowered to the bottom (vertical and directional) or to the remote (sub–horizontal and horizontal) perforation holes and below, the conditions are ensured for the removal of liquid and sand from the bottom of the wells. However, if the gas flow rate decreases failing to ensure their removal, it is possible for the liquid to accumulate at the bottom and for sand and clay plugs (SCPs) and liquid plugs to form, which will subsequently have an adverse effect on the production rate of the well. Should PCPs accumulate at the bottom of a well, sticking of the tubing string is possible and its breakage when being removed from the well during good workover?

Gas–condensate pools in the East–Tarkosalinskoe Field have been developed since 2001. The total stock at the gas–condensate facility comprises 34 wells. There are 24 wells in the operating well stock.

The source of the waterflooding of gas and gas–condensate wells is the breakthrough of the bottom and edge (formation) water. Wells are being flooded with the bottom water as the field is being developed, as the water surface (the gas–water surface) rises and the water surface rises locally (coming below the bottom of the well) [1–2].

In some cases, water emergence is associated with damage to the integrity of the design of wells and breakthrough of foreign water (the water from overlying aquifers).

The breakthrough of water and its accumulation at the bottom affect the operation of wells, namely, they lead to decreased gas production rates. Formation water causes sedimentation of mineral salts in the tubing and intensive corrosion of pipes and equipment [3].

In order to remove liquid from the bottoms of vertical and directional watering-out gas wells in the East–Tarkosalinskoe Field, one can continue to apply the proven intermittent borehole blowing, releasing gas into the atmosphere, treatment of the bottom–hole with solid surfactants, injection of the gas fed from the booster compressor station to the annulus of the well, installation of a plunger lift as well as concentric tubing.

In order to remove liquid from sub–horizontal and horizontal wells, one can recommend pumping liquid surfactants to the bottom, to lower U–pipes, and also carry out intermittent borehole blowing with gas release into the atmosphere and to pump the gas fed from the booster compressor station to the annulus of the well.

In order to eliminate the formation of water influx into wells, it is necessary to carry out well workover for water shutoff.

Borehole *blowing* is the simplest measure in terms of the equipment, machinery, and materials used. The disadvantages of the blowing include:

- a rapid increase in the pressure drawdown, which leads to destruction of the sand reservoir and emergence of cavities in the area of perforation channels, formation of PCPs at the bottoms of wells;

- non-recoverable losses of gas as the most valuable crude hydrocarbon;

- no lasting effect.

Application of *solid surfactants* in the horizontal sidetrack wells in the East–Tarkosalinskoe Field did not yield favorable results, the wells functioned for two or three days, after which the effect of the surfactants ended and the wells started to carry up water.

When feeding *the gas to the annulus* supplied from the booster compressor station, the flow rate in the tubing increases and liquid removal from the borehole is ensured. In general, the amount of the gas that must be fed into the annulus does not exceed 20–50% of the amount of the produced gas. In addition, the flow rate of the gas fed to the annulus can be further reduced if it is intermittently shut off while the well operates at a sufficiently high flow rate.

The main application of a *plunger lift* is to maintain the specific process conditions in operation of the well by removing liquid from the tubing from the pipes on a regular basis. Due to the intermittent (ranging from once every seven minutes to once per hour) removal of the liquid from the well, the pressure loss in the tubing and the bottom-hole zone is reduced. It ensures that the well operates with the absolute open gas flow rate in accordance with the process conditions at the current wellhead and flowline pressures. The minimum gas production rate required for reliable operation of the plunger lift is 43 000 m<sup>3</sup>/day.

In order to apply the *concentric tubing* technology, a smaller diameter string is lowered into the well and a special Christmas tree is installed at the wellhead. The installation operates in such a way that, at a gas flow speed below the critical one in the string, it is partially overlapped, and the flow rushes through the inner tubing at a speed higher than the critical one, and the accumulated liquid is removed from the bottom of the well. Automation equipment maintains the optimal well operation conditions.

*Lowering of U-pipes* to remove the liquid. When a U-pipe is lowered, the ascending gas flow velocity rises above the critical value, and removal of the liquid with the gas flow begins.

In the wells in which difficulties arise during operation with U-pipes (the fluid flows through U-pipes at a rate higher than the critical one, but excessive frictional pressure losses occur in this case), production can be increased by switching to the operation in the annular space (between the tubing and the U-pipe) where friction is low until the fluid starts to accumulate in the well. After that, the well is switched to the operation with a U-pipe in order to remove the liquid.

The flow in the U-pipe is controlled by controlling the annular pressure in such a way that the U-pipe receives the amount of gas that is minimally required to maintain the flow speed above the critical one, and the rest of the gas is drawn through the annular space. The gas flow is controlled by a choke on the flowline from the annular space, which controls the separation of the gas flow between the U-pipe and the annular space so that the gas flow speed through the U-pipe is not below the critical one, and the bottomhole flowing pressure is minimal.

Gas-withdrawal from the annular space and the U-pipe is monitored and optimized but not suspended. The well operates continuously without interruptions. The flow in the U-pipe can be controlled automatically by automatically selecting such position of the choke on the flowline from the annular space, in which the flow in the U-pipe becomes optimal, which results in the ability to minimize the bottomhole flowing pressure and maximize the total production (through the U-pipe and the annular space).

The layout of the wellhead and underground equipment of such well equipped with an automatic system for positioning of the choke on the flowline is shown in Figure.

In order to prevent the formation of and to eliminate sedimentation of hydrates, a hydrate growth inhibitor (methanol) must be supplied into the well as needed, and intermittent blowing of wells must be carried out.

Formation water influx must be isolated in those wells where the perforated interval is significantly blocked by the liquid column, constant water removal is observed, application of surfactants to remove the liquid from the bottom of the well does not yield a positive result, formation water intrusion is observed into the well due to a leakage of the production string [4].

When conducting operations to isolate the bottom water influx with the help of a switch valve station to prevent clogging and reduce the permeability and porosity of the overlying productive regions of the reservoir, a technology is recommended to reduce the capacity of the water-flooded parts of the reservoir and subsequent selective isolation with the help of a packer lowered with the tubing string to prevent contamination of the overlying productive part of the reservoir.

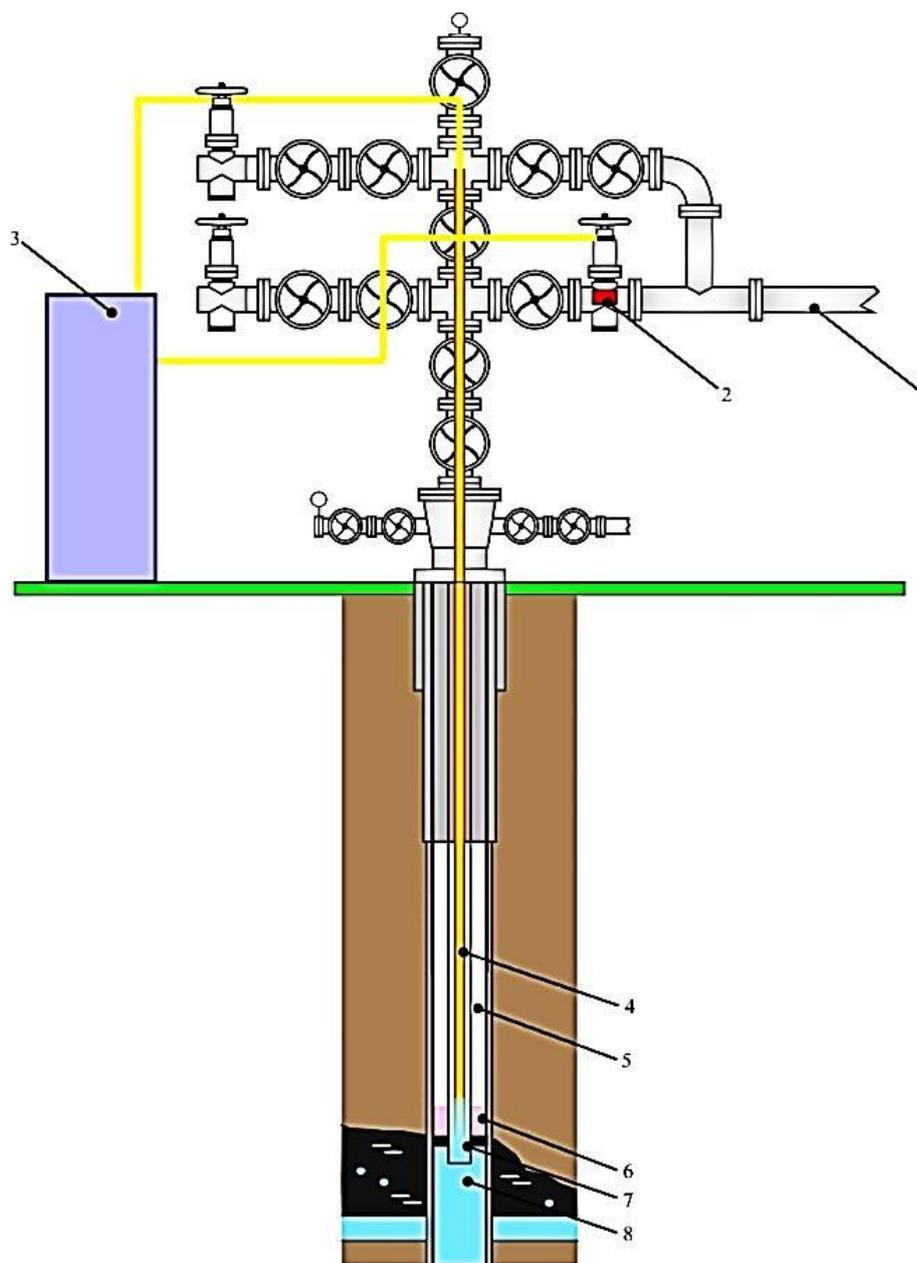


Figure. Layout of the well equipped with the automatic system: 1 — flowline; 2 — adjustable choke; 3 — telemetry system; 4 — U-pipe; 5 — tubing; 6 — packer; 7 — downhole sensors; 8 — liquid at the bottom.

Water shutoff operations are recommended to be carried out in two stages (polymer + oil-well portland cement):

Stage 1. Injection of insulating polymeric compound which hardens in reservoir conditions;

Stage 2. Following a technical interruption (36–48 hours), injection of the portland cement solution that has chemical additives to reinforce the water shutoff barrier.

It is recommended to apply the technology of interval water shutoff using the AKOR BN-102 water shutoff compound in order to isolate the formation water inflow into a gas well.

In the conditions of abnormal low reservoir pressure, it is recommended to isolate the formation water influx with the help of coiled tubing units.

Flushing of sand plugs must be carried out only in conjunction with the operations to reinforce the circumwell zone of the formation. Flushing will have no effect in other cases because of the destruction of the circumwell zone of the formation; plugs will form again. If the well

operates with a sand plug and the production rate does not decrease, it is not recommended to remove the sand plug from the bottom of the well; the plug will be used as a water shutoff barrier.

There are technologies and technical means, which are known, being developed, and improved, to operate wells in difficult conditions [5].

1. In addition to switching to a smaller diameter of the tubing, it is recommended to test the technology of shuttle fluid lift (flying valves, plunger lift, combined gas lift, etc.), the technology of VNIIGAZ.

2. It is recommended to use various surfactant-based foam systems in order to remove the liquid from the bottom of a well. The following agents are recommended as surfactants:

–sulphonol, DS-RAS (for low-mineralized water, up to 10 g/l);

–OP-7, OP-10, Universal (for mineralized water);

–neonol, water- and oil-insoluble surfactants (in the presence of gas condensate at the bottom of the well).

3. Moreover, it is recommended to use the technology of continuous flexible lift in order to remove liquids, solids and sand from the bottom of a well, as well as clean the tubing from the deposits of paraffins and hydrates. Continuous flexible lift is a standalone, easily transportable hydraulically-driven unit that lowers and lifts the continuous flexible tubing into the production tubing or into the well casing. This technology is widely used as a pipeline for circulation and injection of liquids to a set depth and to remove deposits in oil and gas wells. The main advantage of this flexible lift technology compared to the conventional fabricated pipe is a higher speed of trips, as well as the ability to use it in a well under pressure, which enables to conduct operations without interrupting the production of oil and gas.

4. Preventive measures must be provided to conduct repairs to isolate the formation water influx and reinforce the bottom-hole zone in order to prevent waterflooding of wells and abrasive equipment wear associated with eventual emergence of water and sand in the production stream from wells.

It is recommended to use various selective insulating materials, for example, a compound made of acetone, stiromal and AKOR-B<sub>100</sub> organosilicon fluid, in order to isolate the formation water.

In order to improve the reliability of water influx isolation, it is recommended to install water shutoff barriers in wells by pumping selective insulating compound based on a modifier with waterproofing organosilicon fluid or based on ethyl silicates with waterproofing organosilicon fluid into the reservoir.

#### *References:*

Aliev, Z. S., & Bondarenko, V. V. (2002). Rukovodstvo po proektirovaniyu razrabotki gazovyh i gazoneftnyanyh mestorozhdenij [Guidelines for the design of development of gas and gas-oil fields]. Pechora: Pechorskoe vremya. 895. (in Russian).

2. Zakirov, S. N. (1998). Razrabotka gazovyh, gazokondensatnyh i neftegazokondensatnyh mestorozhdenij [Development of gas, gas-condensate and oil/gas-condensate fields]. Moscow. Struna. 628. (in Russian).

3. Akulshin, A. I. & al. (1989). Ehkspluatatsiya neftnyanyh i gazovyh skvazhin [Oil and gas wells operation]. Moscow. Nedra. 480. (in Russian).

4. Kleshchenko, I. I., Zozulya, G. P., & Yagafarov, A. K. (2010). Teoriya i praktika remontno-izolyacionnyh rabot v neftnyanyh i gazovyh skvazhinah [Theory and practice of repair and insulation works in oil and gas wells]. Tyumen: TyumGNGU. 344. (in Russian).

5. Spravochnik мастера po dobyche nefiti, gaza i kondensata [Production foreman's guide]. (2010). Surgut: Surgutneftegaz. 384. (in Russian).

*Список литературы:*

1. Алиев З. С., Бондаренко В. В. Руководство по проектированию разработки газовых и газонефтяных месторождений. Печора: Печорское время, 2002. 895 с.

2. Закиров С. Н. Разработка газовых, газоконденсатных и нефтегазоконденсатных месторождений. М.: Струна, 1998. 628 с.

3. Акульшин, А. И. и др. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин. М.: Недра, 1989. 480 с.

4. Клещенко И. И., Зозуля Г. П., Ягафаров А. К. Теория и практика ремонтно-изоляционных работ в нефтяных и газовых скважинах. Тюмень: ТюмГНГУ, 2010. 344 с.

5. Справочник мастера по добыче нефти, газа и конденсата. Surgut: Surgutneftegaz, 2010. 384 с.

*Работа поступила  
в редакцию 17.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
26.11.2018 г.*

---

*Cite as (APA):*

Dagirmanova, D., & Ziyatdinova, N. (2018). Analysis of the measures to prevent and elimination troubles during operation of gas and gas-condensate wells with water in their production stream in the East-Tarkosalinskoe field. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 326-331. (in Russian).

*Ссылка для цитирования:*

Dagirmanova D., Ziyatdinova N. Analysis of the measures to prevent and elimination troubles during operation of gas and gas-condensate wells with water in their production stream in the East-Tarkosalinskoe field // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 326-331. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-24> (дата обращения 15.12.2018).

UDC 658.012.66

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2271372>

## FORECASTING OF OPTIMAL PARAMETERS PRODUCTION DIELECTRIC FLUID FOR PULSE CAPACITORS USING FUZZY INFERENCE MODELS

©*Sultanova A., Ph.D., Azerbaijan State Oil and Industry University, Baku, Azerbaijan*

©*Abdullayeva M., Ph.D., Azerbaijan State Oil and Industry University, Baku, Azerbaijan, mayaabdullayeva@hotmail.com*

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРОИЗВОДСТВА ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЖИДКОСТИ ДЛЯ ИМПУЛЬСНЫХ КОНДЕНСАТОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДЕЛИ НЕЧЕТКОГО ВЫВОДА

©*Султанова А. Б., канд. техн. наук, Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности, г. Баку, Азербайджан*

©*Абдуллаева М. Я., канд. хим. наук, Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности, г. Баку, Азербайджан, mayaabdullayeva@hotmail.com*

*Abstract.* The article is devoted to the determination of the optimal parameters of a dielectric fluid as an impregnant in power capacitors. The optimal parameters for the synthesis of the ester are found on the basis of a not clear Mamdani model. The model providing optimization of the chemical process is offered and on the basis of statistical data, the algorithm of training of the fuzzy model is developed. The goal was solved with fuzzy data and a regression model of the three-stage process was obtained. Optimization was carried out and optimum parameters were found. Based on the statistical data, a fuzzy Mamdani model was compiled.

*Аннотация.* Статья посвящена определению оптимальных параметров диэлектрической жидкости в качестве пропитки в силовых конденсаторах. Оптимальные параметры синтеза сложного эфира найдены на основе нечеткой модели Мамдани. Предлагается модель, обеспечивающая оптимизацию химического процесса, и на основе статистических данных разработан алгоритм обучения нечеткой модели. Цель была решена с помощью нечетких данных, и была получена регрессионная модель трехэтапного процесса. Была проведена оптимизация и найдены оптимальные параметры. На основе статистических данных была составлена нечеткая модель Мамдани.

*Keywords:* power capacitors, sec.hexyl-o-xyleole, dielectric fluids, fuzzy model of Mamdani, fuzzy data.

*Ключевые слова:* силовые конденсаторы, вторичный гексил-о-ксиллол, диэлектрические жидкости, нечеткая модель Мамдани, нечеткие данные.

Analyzing the findings of world practice, it turns out that, for carrying out chemical processes, it takes enough time and finance. For the increase the efficiency of these processes it is important to use new technologies, models and methods. Solving the problem with a fuzzy one allows you to control the time of the chemical process and the amount of waste substances. From this point of view, the problem is actual and of scientific and practical value.

One approach that supports such research, as mentioned above, is the use of fuzzy mathematics. Today, significant results have been obtained in this direction in basic research, but

with regard to applied research, this is mainly the control of technological processes. But, the use of fuzzy mathematics for the study of chemical structures is a single study. Thus, the use of fuzzy sets, into chemistry and chemical technology makes it possible to solve by computer means not only a wide range of technical problems associated with uncertainty, but, what is especially important, creates the conditions for generating new scientific and technical problems and new ways of solving them in the field of chemistry and chemical technology.

Formulation of the problem. Under the concept is implied of fuzzy, the mathematical formulation of fuzzy information. For the formed object–devices by complex, used traditional methods, the fuzzy logic based on fuzzy logic is mainly.

The theory of fuzzy sets (TFS) was proposed 40 years ago by the US mathematician Lutfi Zadeh. TFS — provides an opportunity to describe the fuzziness and knowledge of the quality of the environment, complex objects, and devices and provides an opportunity for obtaining new knowledge for creating fuzzy models [1–3].

### *Experimental part*

The process of obtaining the dielectric liquid of acetoxymethyl–sec.hexyl–o–xylene consists of three stages: alkylation, chloromethylation and acetoxylation.

In accordance with the task, it was required to ensure, at each stage of synthesis of the ester, the maximum possible high purity and yield of reaction products. In this connection, the  $AlCl_3CH_3NO_2$  complex, which exhibits high selectivity, was used as alkylation [2].

Using the methods of mathematical statistics, these processes are optimized in terms of the parameters [4–6].

In work, using the method of planning experiments [7], studies on the synthesis of the ester as an impregnant with the aim of constructing a regression mathematical model on the basis of its optimization are presented.

The task is carried out in three stages:

1. Alkylation of o–xylene with hexene-1 in the presence of catalyst  $AlCl_3CH_3 NO_2$
2. Chloromethylation of sec.hexyl–o–xylene in the presence of paraform in acetic acid in the presence of zinc chloride.
3. Acetoxylation of monochloromethyl–sec.–hexyl–o–xylene in the presence of a Makoshi catalyst.

Based on our numerous experiments were determined the main input and output parameters of the three-stage process under study. The main output parameter of the process is the yield of sec.hexyl–o–xylene–, monochloromethyl sec.hexyl– and acetoxymethyl–sec.hexyl–o–xylene. Factors influencing the output parameters of the process are  $X_1$  — process temperature,  $X_2$  — reaction time,  $X_3$  — the amount of catalyst. Table 1–3 gives the main levels of factors and the limits of their changes.

On the proposed improved design, there are also such elements, for this reason the solution of the problem requires the use of the theory of fuzzy sets.

Table 1.

THE MAIN LEVELS OF FACTORS AND THE LIMITS OF THEIR CHANGES (stage I)

Names	Natural input values of factors			Output values
	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$y_{pract}$
Basic level	50	2	0.15:0.45	70
Limits of change	2	0.1	0.01	5
Lower limit of change	40	1	0.2:0.5	55
Upper change of limit	60	3	0.1:0.4	90

Table 2.  
 THE MAIN LEVELS OF FACTORS AND THE LIMITS OF THEIR CHANGES (stage II)

Names	Natural input values of factors			Output values
	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$y_{pract}$
Basic level	60	4	0.70:0.20	65
Limits of change	2	0.5	0.01	3
Lower limit of change	50	3	0.40:0.15	42
Upper change of limit	70	5	1.0:0.25	85

Table 3.  
 THE MAIN LEVELS OF FACTORS AND THE LIMITS OF THEIR CHANGES (stage III)

Names	Natural input values of factors			Output values
	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$y_{pract}$
Basic level	60 (100–120)	100 (2–2.5)	0.12	80
Limits of change	2	5	0.01	5
Lower limit of change	50	90	0.10	70
Upper change of limit	70	110	0.14	100

*Problem solution:* To solve the problem with the proposed method, the following algorithm is proposed:

1. Determination of the number of input and output linguistic variables. The definition of quantity by the term is for each linguistic variable;
2. Determination of the name of linguistic variables and their terms (belonging);
3. Determination of the type and universe of the membership function for the terminology of linguistic variables;
4. Determination the structure of logical rules as “if ... then”;

As input linguistic variables,  $X_1$  is the process temperature,  $X_2$  is the reaction time,  $X_3$  is the number of catalysts, the  $Y_i$ – acetoxymethyl–.sec.hexyl–o–xylene was taken as output linguistic variables.

Input linguistic variables:

$X_1$  — process temperature → <small, normal, many>, (40–60) (1)

$X_2$  — reaction time → <small, normal, many>, (1–3) (2)

$X_3$  — the amount of catalyst → <small, normal, many>, (0,1–0,45) (3)

Output linguistic variables:

$Y_i$  → <below norm, norm, above norm>, (57.2–81.0) (1)

Modeling, based on the basis of logical rules, was implemented using an algorithm based on a mathematical apparatus with fuzzy logic. The description of input and output linguistic variables (terms) was used for the function of triangular membership.

The computer implementation of the algorithm was performed in the Matlab environment (FIS–editor of the Fuzzy Inference System Editor), and the results (Figure 1–3) were obtained.

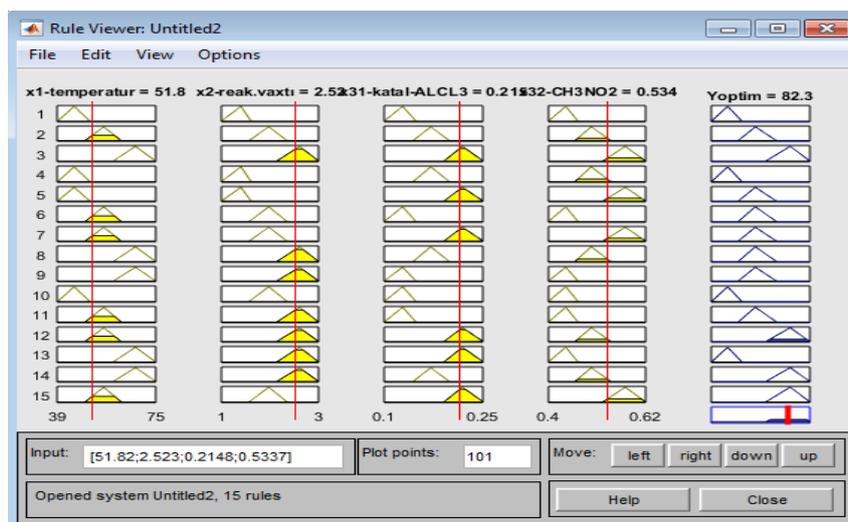


Figure 1. Alkylation of o-xylene with hexene-1 in the presence of the catalyst  $\text{AlCl}_3 \cdot \text{CH}_3\text{NO}_2$ .

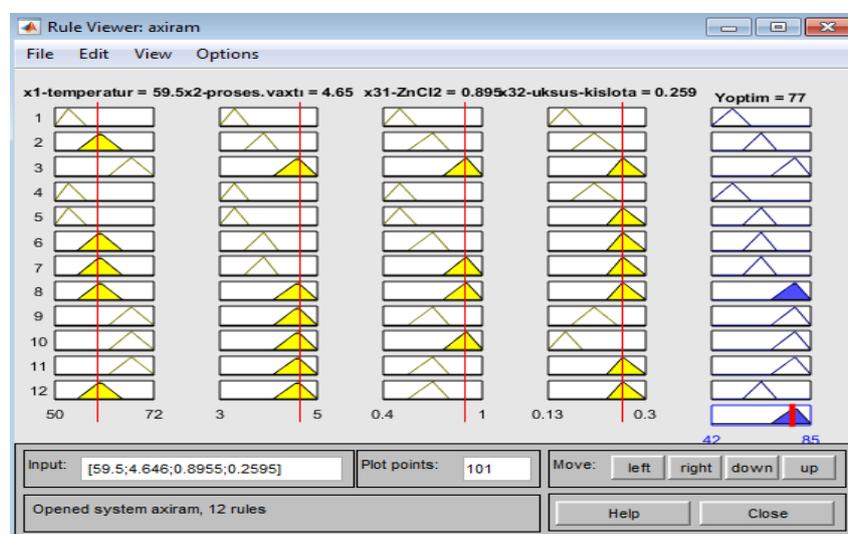


Figure 2. Chloromethylation of sec.hexyl-o-xylene in the presence of paraform in acetic acid in the presence of zinc chlorid.

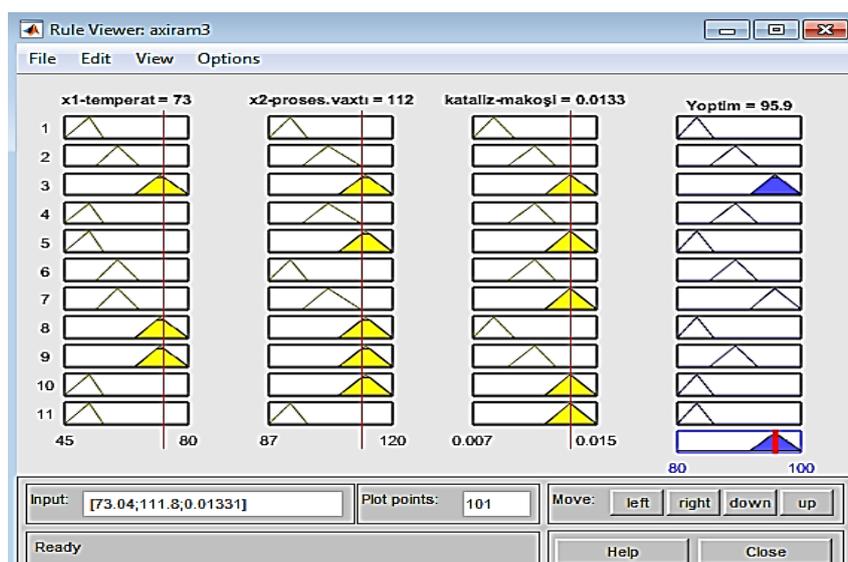


Figure 3. Acetoxylation of monochloromethyl-avr.hexyl-o-xylene in the presence of a Makoshi catalyst.

The resulting conclusions from the Matlab program (a mechanism for fuzzy extracts): a) for sec.hexyl-o-xylene; b) monochloromethyl-sec.hexyl-o-xylene; c) acetoxymethyl-sec.hexyl-o-xylene.

### Conclusion

1. Is proposed fuzzy model of the process of obtaining acetoxymethyl-sec.-hexyl-o-xylene is proposed and a learning algorithm for the fuzzy model is developed on the basis of statistical data.

2. Dependence of the ester yield between the temperature, the reaction time and the amount of catalyst was determined.

The experiments carried out with the optimum operating conditions found fully confirmed the reliability of the results obtained.

The acetoxymethylation of chloromethyl-sec.hexyl-o-xylene with sodium acetate in the presence of the Makoshi catalyst, carried out under the optimum operating conditions, completely confirmed the reliability of the results obtained.

As a result of the solution of the problem was found, an optimal mode condition for the process of acetoxymethyl-.t.-hexyl-o-xylene production, as well as the conditions under which the process of alkylation of 0-xylene with hexene, the chloromethylorination of sec-hexyl-o-xylene and acetoxymethylation of chloromethyl-sec.hexyl-o-xylene:

a) alkylation of 0-xylene with hexene:

-process temperature  $X_1 = 50.8$

-reaction time  $X_2 = 2.94$

-amount of catalyst  $X_3 = 0.24: 0.61$

b) chloromethylation of sec.hexyl-o-xylene in the presence of a catalyst:

-process temperature  $X_1 = 60.8$

-reaction time  $X_2 = 4.9$

-amount of catalyst  $X_3 = 0.45: 0.2$

c) acetoxymethylation of chloromethyl-sec.hexyl-o-xylene:

process temperature  $X_1 = 118.9$

-reaction time  $X_2 = 4.9$

-amount of catalyst  $X_3 = 0.012$

$Y_{\text{optim3}}=95.9\%$

### References:

1. Zadeh, L. A. (1975). The concept of a linguistic variable and its application to approximate reasoning-III. *Information sciences*, 9(1), 43-80.

2. Abdullaeva, M. Yu., & Yusubov, F. V. (2017). Opredelenie optimal'nykh parametrov polucheniya dielektricheskoi zhidkosti dlya impul'snykh kondensatorov s nechetkoi model'yu. *Open innovation*, 108-112.

3. Leonenkov, A. V. (2003). Nechetkoe modelirovanie v srede MATLAB i fuzzyTECH. St. Petersburg. 736.

4. Duviychul, O. Yu., & Rudakov, V. V. (2006). Experimental determination of reliability indices of sections of capacitors with paper-castor insulation. *Elektroelekmechanika i elektrotekhnika*, (1), 71-75.

5. Benjamin, S. F., & Roberts, C. A. (2007). Three-dimensional modelling of NOx and particulate traps using CFD: A porous medium approach. *Applied Mathematical Modelling*, 31(11), 2446-2460.

6. Shafeeyan, M. S., Daud, W. M. A. W., & Shamiri, A. (2014). A review of mathematical modeling of fixed-bed columns for carbon dioxide adsorption. *Chemical engineering research and design*, 92(5), 961-988.
7. Yusubov, F. V., Babaev, R. K., & Mamedov, E. A. (2012). Optimization of adsorption processes in the oil and gas industry. *Chemistry and technology of fuels and oils*, (2). 48-51.
8. Abdullayeva, M. Ya., & Yusubov, F. V. (2017). Determination of optimal parameters of tree-staged obtaining of acetoxymethyl-sec-hexyl-orth-oxylol as dielectric liquids for impulse condensators. *Herald of Science and Education*, 9(33), 21-31.

*Список литературы:*

1. Zadeh L. A. The concept of a linguistic variable and its application to approximate reasoning-III // Information sciences. 1975. V. 9. №1. P. 43-80.
2. Abdullayeva M. Y., Yusubov F. V. Determination of optimal parameters obtaining of dielectric liquid for pulsed condensers with the fuzzy model // Open innovation. 2017. P. 108-112.
3. Leonenkov A. V. Fuzzy modeling in the environment of MATLAB and fuzzy TECH. St. Petersburg, 2005. 736 p.
4. Duviychul O. Yu., Rudakov V. V. Experimental determination of reliability indices of sections of capacitors with paper-castor insulation // Elektroelekmechanika i elektrotehnika. 2006. №1. P. 71-75.
5. Benjamin S. F., Roberts C. A. Three-dimensional modelling of NOx and particulate traps using CFD: A porous medium approach // Applied Mathematical Modelling. 2007. V. 31. №11. P. 2446-2460.
6. Shafeeyan M. S., Daud W. M. A. W., Shamiri A. A review of mathematical modeling of fixed-bed columns for carbon dioxide adsorption // Chemical engineering research and design. 2014. V. 92. №5. P. 961-988.
7. Yusubov F. V., Babaev R. K., Mamedov E. A. Optimization of adsorption processes in the oil and gas industry // Chemistry and technology of fuels and oils. 2012. №2. P. 48-51.
8. Абдуллаева М. Ю., Юсубов Ф. В. Оптимальных параметров трехстадийного получения ацетоксиметил-втор.гексил-о-ксилола в качестве диэлектрической жидкости для импульсных конденсаторов // Вестник науки и образования. 2017. №9 (33). С. 21-31.

*Работа поступила  
в редакцию 01.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
06.11.2018 г.*

---

*Cite as (APA):*

Sultanova, A., & Abdullayeva, M. (2018). Forecasting of optimal parameters production dielectric fluid for pulse capacitors using fuzzy inference models. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 332-337. (in Russian).

*Ссылка для цитирования:*

Sultanova A., Abdullayeva M. Forecasting of optimal parameters production dielectric fluid for pulse capacitors using fuzzy inference models // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 332-337. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-67> (дата обращения 15.12.2018).

УДК 631.34:633.51  
AGRIS N01

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2271521>

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ МОНОДИСПЕРСНЫХ КАПЕЛЬ В ЗОНЕ ПЕРФОРИРОВАННОГО ТУРБУЛИЗАТОРА

- ©Ирисов Х. Д., докторант (Ph.D.), Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, г. Ташкент, Узбекистан, [admin@tiiname.uz](mailto:admin@tiiname.uz)  
©Аширбеков И. А., д-р техн. наук, Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, г. Ташкент, Узбекистан  
©Имомов Ш. И., д-р техн. наук, Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, г. Ташкент, Узбекистан

## THEORETICAL ASPECTS OF THE PROCESS OF THE FORMATION OF MONODISPERSE DROPS IN THE AREA OF PERFORATED TURBULIZER

- ©Irisov Kh., Ph.D. student, Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers, Tashkent, Uzbekistan, [admin@tiiname.uz](mailto:admin@tiiname.uz)  
©Ashirbekov I., Sc.D., Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers, Tashkent, Uzbekistan  
©Imomov Sh., Sc.D., Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers, Tashkent, Uzbekistan

*Аннотация.* В статье раскрыты преимущества и недостатки существующих способов диспергирования рабочих жидкостей на штанговых и вентиляторных опрыскивателях, перспективы их совершенствования, а также теоретически обоснована эффективность перехода на гидравлический вихревой распылитель, оснащенный перфорированным турбулизатором.

*Abstract.* The article reveals the advantages and disadvantages of the existing methods of dispersing the working fluids on the boom and fan sprayers, the prospects for their improvement, and also the efficiency of switching to a hydraulic-vortex sprayer equipped with a perforated turbulator is theoretically justified.

*Ключевые слова:* химическая защита, вентиляторные опрыскиватели, факел распыла, интенсивность дробления, исходные капли, критерий Вебера, перфорированный турбулизатор, монодисперсные капли.

*Keywords:* chemical protection, fan sprayers, spray gun, crushing intensity, initial drops, Weber criterion, perforated turbulizer, and monodisperse drops.

### Введение

На территории Узбекистана работы по дефолиации (десикации) хлопчатника и химической защите растений от вредителей и болезней, от сорных растений в основном осуществляются штанговыми и вентиляторными опрыскивателями [1–2].

Преимуществом штанговых опрыскивателей является сокращение времени полета формируемых капель до обрабатываемых растений, снижение потери рабочей жидкости, а

недостатками является плохая маневренность опрыскивателя на разворотных полосах и неполная обработка растений по высоте, а также не качественная обработка нижней поверхности листьев растений.

Преимуществом вентиляторных опрыскивателей с качающимися соплами является увеличенная ширина обрабатываемой полосы, а также сравнительно полная обработка растений по высоте, включая поверхность листьев с обеих сторон. Недостатком этих опрыскивателей является полидисперсность формируемых капель, дальность факела распыливания и как следствие мелкие капли легко испаряясь под действием температуры окружающей среды увеличивает потери распыляемой жидкости.

В совместном предприятии “Agroxim” в Ташкенте с 2016 года выпускается универсальный опрыскиватель VP-11В. Она отличается от базового ОВХ-600 отсутствием механизмов поворота рабочего органа в горизонтальной плоскости. Сопла опрыскивателя на концах снабжены гидравлическими вихревыми распылителями [1].

Распылители этих опрыскивателей дают полидисперсный распыл. С целью формирования монодисперсных капель нами предложена конструкция гидравлического распылителя с турбулизатором (Рисунок 1а и 1б).

Результаты теоретических исследований. Зарубежными учеными исследованы особенности формирования капель через гидравлические распылители. В частности в работе [3] теоретически рассмотрены вопросы истечения тонкого факела распыла, формируемого в зоне соплового канала вихревого распылителя с учетом неустойчивости факела распыла. В работе [4] изучены основные факторы, влияющие на дисперсность капель. При этом показано, что дисперсность капель зависит от нормы расхода жидкости, скорости распыливания, угла факела распыла и плотности распыляемой рабочей жидкости.

Основные параметры кольцеобразного сопла и перфорированного турбулизатора предложенного нами центробежного распылителя показаны на Рисунке 1а.

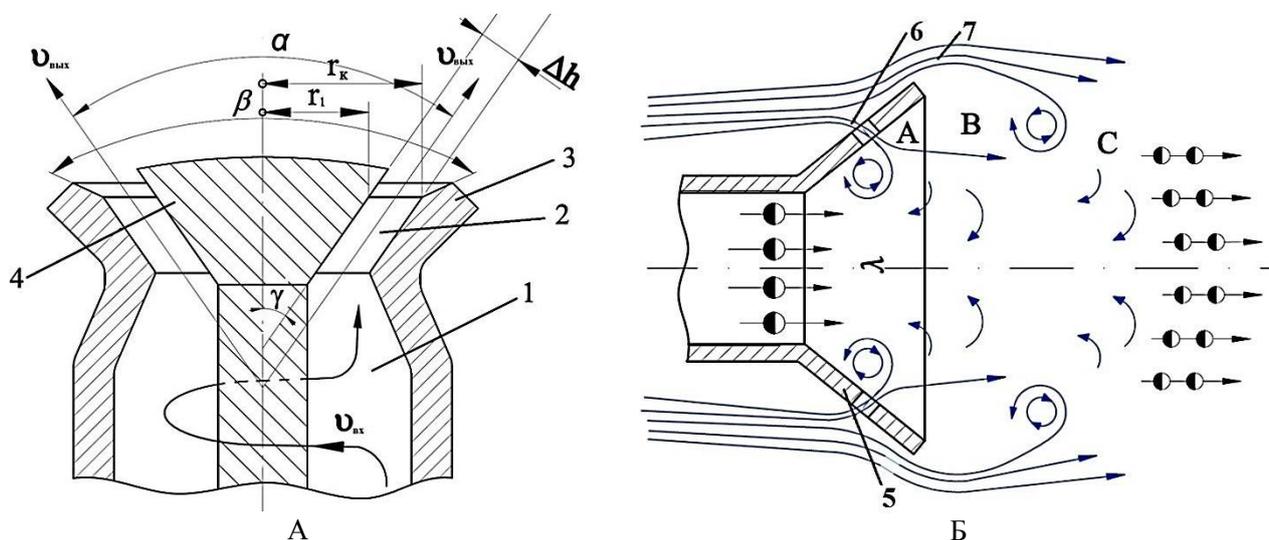


Рисунок 1. Схема процесса формирования монодисперсных капель: а — основные конструктивные параметры соплового канала распылителя; б — стадий формирования капель в зоне перфорированного турбулизатора; 1 — камера завихрения; 2 — кольцеобразное сопло; 3 — корпус; 4 — расширитель потока; А, В и С — первая, вторая и третья стадии формирования капель; 5 — турбулизатор; 6 и 7 — локальный и основной аэродинамический поток.

В предлагаемом распылителе процесс формирования монодисперсных капель развивается на коротком участке сопла турбулизатора 5, где возникает наибольшая

кинетическая энергия не только рабочей жидкости, но и осесимметрично обтекаемого локального 6 и основного 7 аэродинамического потока вентилятора.

В результате установки в распылителе конусовидного расширителя и перфорированного турбулизатора (Рисунок 1, б), интенсивность процесса дробления исходных крупных капель повышается. Рассмотрим теорию истечения рабочей жидкости через кольцеобразное сопло распылителя. В зоне распыления рабочих жидкостей удельный вес и плотность в различных точках потока остаются постоянными.

Согласно первого закона сохранения количество жидкости, прошедший через площадь  $f$  в секунду, то есть массовый расход, остается постоянным по всему сечению кольцеобразного сопла [5]:

$$G = f\rho v = const. \quad (1)$$

Согласно закону неизменности момента количества движения, произведение скорости вращения  $\omega$  на радиус  $r$  сохраняется постоянным от одной струйки жидкости к другой. Применительно к нашему распылителю это условие запишем так (Рисунок 2.):

$$\omega r = v_{вх}R = const, \quad (2)$$

где  $v_{вх}$  — входная скорость рабочей жидкости (начальная скорость закрутки);  $R$  — радиус камеры закручивания.

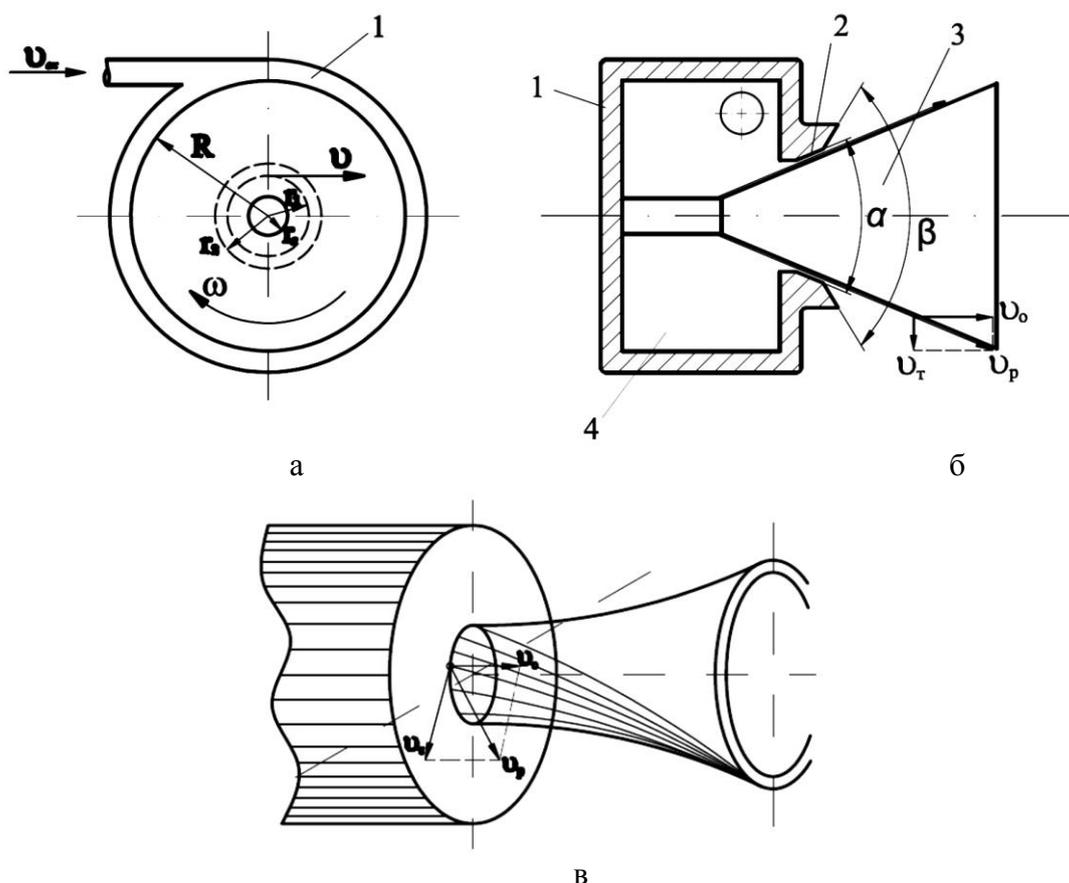


Рисунок 2. Основные конструктивные (а, б) и кинематические (в) параметры центробежного распылителя:  $r_c$  — радиус кольцеобразного сопла;  $r_{вх}$  — радиус вихря;  $v_{вх}$  — скорость входа жидкости;  $R$  — радиус закручивания;  $r$  — радиус факела;  $v_o$  — осевая скорость;  $v_\tau$  — тангенциальная скорость;  $v_p$  — результирующая скорость;  $U$  — скорость закрутки жидкости; 1 — распылитель; 2 — сопловой канал; 3 — расширитель потока; 4 — камера закрутки.

С целью повышения интенсивности процесса дробления подводимой рабочей жидкостью распылитель дополнительно оснащена с перфорированным турбулизатором. В данной конструкции чем меньше радиус вращения, тем больше будет скорость на выходе из кольцеобразного соплового канала. Согласно закона сохранения энергии в установившемся движении идеальной жидкости сумма потенциальной энергии, обусловленной скоростью, сохраняется постоянной в доль всей струйки тока, в нашем случае — от исходного давления  $P_0$  в камере закрутки до выхода ее из кольцеобразного соплового канала. Уравнения Бернулли связывающее параметры струйки, текущей через распылитель в различных поперечных сечениях имеет следующий вид [2, 5–7]:

$$\frac{P + \rho v^2}{2} = \frac{P + \rho(\omega^2 + u^2)}{2} = P_0 = const, \quad (3)$$

где  $P_0$  — исходное давление жидкости до выхода ее из кольцеобразного соплового канала.

При этом суммарная кинетическая энергия жидкости вблизи сопла распылителя (где она идет по винтовым линиям) складывается из энергии поступательного движения со скоростью  $v_0$  и вращательного со скоростью  $v_\tau$ .

Удельная кинетическая энергия  $\rho v^2/2$  по аналогии с первым слагаемым  $P$  является скоростным или динамическим напором  $P_g$  — эта энергия может перейти в рабочей давлении. Сумма  $P+P_g$  равна давлению перед камерой закрутки.

Из уравнения Бернулли видно, что если вдоль потока  $v$  растет, то  $P$  падает, и наоборот — с замедлением потока повышается давление. Запишем уравнения сохранения энергии (3) применительно к сопловому каналу распылителя в момент выхода жидкости в атмосферу:

$$P_0 = \frac{P_a + \rho v^2}{2}; \quad v = \sqrt{\frac{2\Delta P}{\rho}}, \quad (4)$$

где  $\Delta P = P_0 - P_a$  — перепад давления.

Воспользуемся формулой массового расхода (1) для реальной рабочей жидкости:

$$G = \mu \pi r_c^2 \sqrt{2\rho \Delta P}. \quad (5)$$

где  $\mu$  — коэффициент расхода жидкости.

Если для традиционных распылителей, для получения высокодисперсных капель хватает трех уравнений сохранения, то для предлагаемого распылителя потребовалось еще четвертый закон — закон сохранения количества движения. Закон количества движения гласит: импульс сил — произведение сил на время их действия — равен измерению количества движения всех тел в системе.

Применяя этот закон к нашему распылителю, получим формулу внешнего импульса, действующего на поверхность полого конусообразного факела распыла:

$$P_{и} = Gv, \quad (6)$$

где  $P_{и}$  — сила импульса обтекаемого осесимметричного аэродинамического потока, действующие на исходные крупные капли, в правой части уравнения — количество движения

обтекаемого аэродинамического потока, поступающих через боковых щелей турбулизатора;  $G$  — массовый расход воздуха;  $v$  — скорость воздуха снующейся через щели турбулизатора.

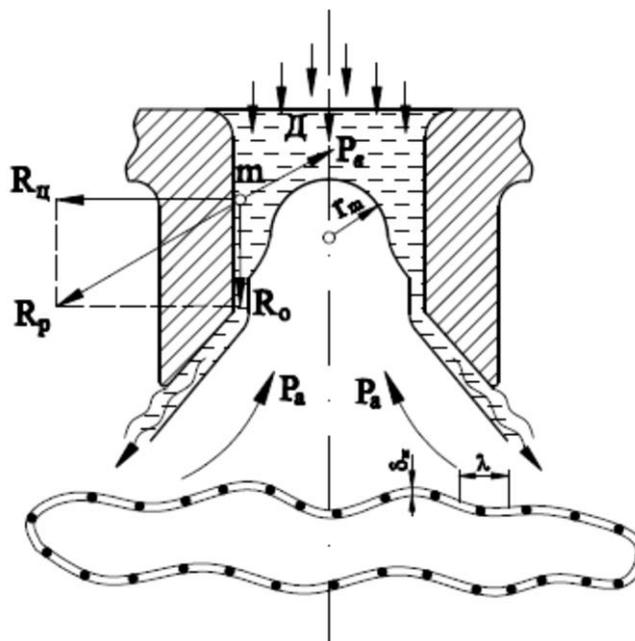


Рисунок 3. Схема распыла пелены (образование волн за факелом распыла):  $P_a$  — давление атмосферы;  $\delta$  — толщина жидкой нити;  $\gamma$  — длина волн деформации.

В начале факела распыла, то есть после конусаобразного расширителя потока формируется полый конусообразный факел. Если его развернуть, получится плоская пелена. Волнообразная пелена длиной  $\gamma_{opt}$  может распадаться на исходные крупные, а затем по мере поступательного движения в зоне действия дефлектора они, под действием роя турбулентных воздушных струй, будет подвергаться интенсивному диспергированию до монодисперсных капель.

Таким образом, на основе этих теоритические исследований можем принять следующую рабочую гипотезу: за счет интенсивного воздействия роя локальных турбулентных струй можно добиться повышению интенсивности формирования монодисперсных капель на коротком факеле опрыскивания.

На выходе из кольцеобразного сопла площадь жидкого кольца составляет:

$$f = \pi(r_2^2 - r_1^2) - \varphi_c \pi r_2^2,$$

где  $\varphi_c = 1 - \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$ , коэффициент заполнения сечения — оказывается зависящей от  $r_1$ .

Однако, при условий  $r_m < r_1$  (где  $r_2 = r_c$ ) возникает коэффициент расхода  $\mu$ , учитывающий, что кольцеобразная струя не толстая, а значительно тоньше исходной: для чего и получилась следующая основная формула для предлагаемого распылителя:

$$\mu = \sqrt{\frac{\varphi_c^3}{(2-\varphi_c)}},$$

где коэффициент заполнения  $\varphi_c$  находится из следующего неявного выражения:

$$(1 - \varphi_c) \sqrt{\frac{2}{\varphi_c}} = A;$$

где  $A = \frac{Rr_c}{n_k r_{\text{БК}}^2}$  — геометрическая характеристики предлагаемого распылителя;  $r$  и  $n_k$  — соответственно радиус и число каналов камеры закручивания. У нас  $n_k = 1$  (Рисунок 2а, 2б).

В зоне действия перфорированного турбулизатора величина отношения давления, дает комплекс, называемое критерием или числом Вебера  $W_e$  определяемым следующим образом [5]:

$$\frac{P_B}{P_{\text{ж}}} \approx W_e = \frac{\rho u^2 d}{\sigma}, \quad (7)$$

где  $\rho$ ,  $u$  — плотность и скорость локально обтекаемого воздуха;  $d$  — диаметр исходной крупной капли;  $\sigma$  — сила поверхностного натяжения.

Для получения моодисперсных капель по предлагаемому распылителю оптимальным числом Вебера является пределы  $10 < W_e < 20$ .

В процессе распыливания в зоне кольцеобразной щели, тонкий слой жидкости насыщается пузырьками воздуха, которые после выхода из соплового канала стимулирует формированию исходных крупных капель. Эти исходные капли вступая в зону действия турбулизатора диспергируются до моодисперсных капель.

Приравнявая формулу для сил импульса скоростному напору турбулентной струи:

$$G v_B = \frac{\rho v_B^2}{2},$$

получим следующую формулу для определения расхода локального потока воздуха проходящего через щели турбулизатора:

$$G = \frac{z \rho v_B}{2 v_B} = z \rho v_B, \quad (8)$$

где  $z$  — число проходных щелей на стенке турбулизатора.

Выбирая оптимальные конструктивные параметры и режимы работы предлагаемого распылителя получаем желаемых размеров моодисперсных капель.

Формируемые исходные крупные капли не устойчивы, то они в зоне действия локального и основного аэродинамического потоков подвергаются интенсивному дроблению. На рис.4 показано действие локального потока на исходную крупную каплю А.

Формирование моодисперсных капель происходит при условиях, когда вертикальная составляющая  $v_z$  (Рисунок 4) скорости соосно обтекаемого аэродинамического потока меньше критической скорости  $v_{\text{кр}}$ , то есть  $v_z < v_{\text{кр}}$ .

Поведение исходных крупных капель в локальном или в основном воздушном потоке в зоне перфорированного турбулизатора зависит от многих факторов: от физических свойств капель (вязкости и плотности) значения и равномерности напора воздушного потока, а также от скорости с которой исходная капля входит в локальный или основной турбулентный воздушный поток.

Примем, что локальный воздушный поток — постоянен по численному значению и направлению скорости, то на каплю действует сила тяжести  $P$  и сила действия воздушного потока  $R$ , направленная под некоторым углом относительно направления движения формируемых исходных капель.

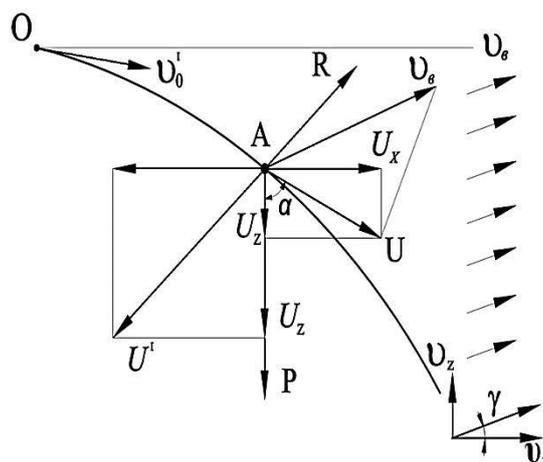


Рисунок 4. Действие локального воздушного потока на исходную каплю.

Пусть  $v'_x$  и  $v'_z$  — составляющие скорости относительного движения в некоторой точке А траектории ОА. Тогда проекция скорости абсолютного движения на оси неподвижных координат; X и Z будет,

$$v_x = v_x - u_x; \quad u_z = u_z - v_z,$$

где  $v_x$  и  $v_z$  — проекции скорости локального воздушного потока на оси X и Z.

Значение проекции  $v_x$  и  $v_z$  соответственно равны:

$$v_x = v_B \cos \gamma; \quad v_z = v_B \sin \gamma.$$

Отклонение скорости абсолютного движения от вертикали определяется углом  $\alpha$ , значение которого находим из выражения [2]:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{U_x}{U_z} = \frac{v_B \cos \gamma - U'_x}{U'_z - v_B \sin \gamma}$$

или

$$\operatorname{tg} \alpha_{\text{кр}} = \frac{v_B \cos \gamma}{v_{\text{кр}} - v_B \sin \gamma}.$$

Для исходных крупных капель, поступающих в структуру локального воздушного потока, внутри турбулизатора, критическая скорость может изменяться от  $v_{\text{кр} \min}$  до  $v_{\text{кр} \max}$ . В этом случае траектория роя монодисперсных капель представляет собой некоторый пучок диспергируемых капель, определяемый углами  $\operatorname{tg} \alpha_{\text{кр} \min}$  и  $\operatorname{tg} \alpha_{\text{кр} \max}$ ; значение углов находим из соотношению:

$$\operatorname{tg} \alpha_{\text{кр} \min} = \frac{v_B \cos \gamma}{v_{\text{кр} \max} - v_B \sin \gamma};$$

$$\operatorname{tg} \alpha_{\text{кр} \max} = \frac{v_B \cos \gamma}{v_{\text{кр} \min} - v_B \sin \gamma};$$

Рассеивание пучка траектории диспергируемых капель можно характеризовать разностью  $\alpha_{кр\ max} - \alpha_{кр\ min}$ , которая равна:

$$\operatorname{tg}(\alpha_{кр\ max} - \alpha_{кр\ min}) = \frac{\operatorname{tg} \alpha_{кр\ max} - \alpha_{кр\ min}}{1 + (\operatorname{tg} \alpha_{кр\ min} - \alpha_{кр\ max})};$$

Заменяя  $\operatorname{tg} \alpha_{кр\ min}$  и  $\operatorname{tg} \alpha_{кр\ max}$  соответствующими соотношениями, имеем:

$$\operatorname{tg} \alpha(x_{кр\ max} - x_{кр\ min}) = \frac{v_x \cos \gamma (v_{кр\ max} - v_{кр\ min})}{v_{кр\ max} v_{кр\ min} - v_B \sin \gamma (v_{кр\ max} + v_{кр\ min}) + v_B^2} \quad (9)$$

Из выражения следует, что рассеивание траектории движения диспергируемых капель зависит: от разности критических скоростей и от угла  $\gamma$  направления скорости  $v_B$  локального и основного соосно обтекаемого аэродинамического потока. С увеличением разности  $v_{кр\ max} - v_{кр\ min}$  предельных критических скоростей дробление исходных крупных до монодисперсных размеров капель растет. Уменьшение угла  $\gamma$  сокращает рассеивание, чем наклонный ( $\cos \gamma < 1$ ).

Дифференцируя выражение (9), получаем, что максимальное рассеивание траектории движения диспергируемых капель будет при следующей скорости:

$$v_{кр\ max} = \sqrt{v_{кр\ max} \cdot v_{кр\ min}}. \quad (10)$$

Таким образом, скорость наклонного локального потока, при которой исходные крупные капли приобретает наибольшее дробление и рассеивание, равна средней геометрической из крайних значений критических скоростей.

Следует отметить, что в отечественных опрыскивателях скорость относительного движения частиц в асимметрично обтекаемом воздушном потоке ниже критической скорости, как это принято в условии вывода уравнений, поэтому выбирать оптимальную скорость приходится с учетом опытных данных. В отличие от твердых частиц, исходные крупные капли под действием локальных турбулентных воздушных струй; но и основного аэродинамического потока подвергаются интенсивному диспергированию.

С учетом этих данных по результатам эксперимента угол  $\gamma$  принимаем равным  $20^\circ$ , а скорость сооснообтекаемого воздушного или локального турбулентного потока принимаем как у серийных вентиляторных опрыскивателей.

### Выводы

Существующие штанговые и вентиляторные опрыскиватели дают полидисперсные капли, которые не обеспечивают повышению технической эффективности используемых жидких химических средств.

Теоретическими исследованиями обоснована эффективность перехода к распылителям, оснащенных с перфорированными турбулизаторами.

### Список литературы:

1. Молчанов Р., Юлдашев А., Воинов С. Универсальный опрыскиватель VP-11В // Мир агротехники. 2018. №2 (03). С. 42-43.
2. Кленин Н. И., Сақун В. А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. М.: Агропромиздат, 1980. 443 с.

3. Altimira M. et al. Characterization of fan spray atomizers through numerical simulation // International Journal of Heat and Fluid Flow. 2009. V. 30. №2. P. 339-355.
4. Dorr G. J. et al. A comparison of initial spray characteristics produced by agricultural nozzles // Crop Protection. 2013. V. 53. P. 109-117.
5. Волинский М. С. Необыкновенная жизнь обыкновенной капли. М.: Знание, 1986. 144 с.
6. Умурзаков У. П., Ибрагимов А. Г., Дурманов А. Ш. Развитие организационно-экономического механизма и разработка научно-методических и теоретических основ повышения эффективности отрасли по выращиванию риса для обеспечения продовольственной безопасности страны // Бюллетень науки и практики. 2017. №11 (24). С. 103-118.
7. Durmanov A., Umarov S. Economic-mathematical modeling of optimization production of agricultural production // Asia Pacific Journal of Research in Business Management. 2018. V. 9. №6. P. 10-21.
8. Tulaboev A. Blended learning approach with web 2.0 tools // 2013 International Conference on Research and Innovation. Kuala Lumpur: Information Systems (ICRIIS), 2013. P. 118-122. DOI: 10.1109/ICRIIS.2013.6716695.
9. Tulaboev A., Oxley A. A case study on using web 2.0 social networking tools in higher education // Computer & Information Science (ICCIS), 2012 International Conference. 2012. №1. P. 84-88.
10. Tulaboev A., Oxley A. A pilot study in using web 2.0 to aid academic writing skills // Open Systems (ICOS). 2010. P. 45-50.
11. Muradov R. A. Water use in conditions of deficit of irrigation water // Bulletin of the Tashkent State Technical University. 2010. №1-2. P. 164-168.
12. Muradov R. A. Some issues of effective land use in the WUA in case of water resources shortage // Agrarian Science for Agriculture. Proceeding IX international. scientific-practical conference. Barnaul: Altai State University, 2014. P. 460-462.
13. Muradov R. A., Khozhiev A. A. Optimal solution of washing norms in case of deficit of irrigation water // Agro ilm. 2017. №5. P. 83-84.
14. Ibragimov A. G., Durmanov A. S. Issues of the development of competitiveness and the prospects of specialization in rice farms SAARJ // Journal on Banking & Insurance Research. 2017. V.6. №5. P. 14-19. DOI: 10.5958/2319-1422.2017.00021.2.
15. Durmanov A. Sh., Khidirova M. H. Measures to increase the volume of exports of fruit and vegetable products // Economics. 2017. №9, P. 30-34.
16. Khamidov A. A., Khudaykulov S. I., Makhmudov I. E. Hydromechanics. Tashkent: FAN, 2008. P. 140.
17. Umarov S. R. Innovative development and main directions of water management // Economy and Innovative Technologies. 2017. №1. Available at: <https://goo.gl/eEHSJK>. (in Uzbek).
18. Кимсанбоев Х. Х., Аширбеков И. А., Ибрагимов Ф. Ф., Хамракулов Р., Ирисов Х. Д., Камбарова Н., Аширбеков У. Патент РУз №IAP 04168. Распылитель. Ташкент, 30.06.2010, Бюл., №6.
19. Аширбеков И. А., Ирисов Х. Д. Эффективность применения в АПК пространственных и вентилируемых каверн // Аграрная наука - сельскому хозяйству. V-Международная научно-практическая конференция: сб. статей. Барнаул, 2010. С. 435-438.

References:

1. Molchanov, R., Juldashv, A., & Voinov, S. (2018). Universal'nyj opryskivatel' VP-1IB. *Mir agrotehniki*, 2(03). 42-43.
2. Klenin, N. I., & Sakun, V. A. (1980). *Sel'skohozyajstvennyye i meliorativnyye mashiny*. Moscow. Agropromizdat, 443.
3. Altimira, M., Rivas, A., Larraona, G. S., Anton, R., & Ramos, J. C. (2009). Characterization of fan spray atomizers through numerical simulation. *International Journal of Heat and Fluid Flow*, 30(2), 339-355.
4. Dorr, G. J., Hewitt, A. J., Adkins, S. W., Hanan, J., Zhang, H., & Noller, B. (2013). A comparison of initial spray characteristics produced by agricultural nozzles. *Crop Protection*, 53, 109-117.
5. Volynskij, M. S. (1986). *Neobyknovennaja zhizn' obyknovenoj kapli*. Moscow. Znanie, 144.
6. Umurzakov, U., Ibragimov, A., & Durmanov, A. (2017). Development of organizational-economic mechanism and development of scientific-methodical and theoretical bases of increase of efficiency of the industry of rice cultivation to ensure food security of the country. *Bulletin of Science and Practice*, (11), 103-118.
7. Durmanov, A., & Umarov, S. (2018). Economic-mathematical modeling of optimization production of agricultural production. *Asia Pacific Journal of Research in Business Management*, 9(6), 10-21.
8. Tulaboev, A. (2013). Blended learning approach with web 2.0 tools," 2013 International Conference on Research and Innovation in Information Systems (ICRIIS), Kuala Lumpur, pp. 118-122. doi: 10.1109/ICRIIS.2013.6716695
9. Tulaboev, A., & Oxley, A. (2012). A case study on using web 2.0 social networking tools in higher education. In *Computer & Information Science (ICCIS)*, 2012 International Conference on (1). 84-88.
10. Tulaboev, A., & Oxley, A. (2010). A pilot study in using web 2.0 to aid academic writing skills. In *Open Systems (ICOS)*, 45-50.
11. Muradov, R. A. (2010). Water use in conditions of deficit of irrigation water. *Bulletin of the Tashkent State Technical University*, (1-2), 164-168.
12. Muradov, R. A. (2014). Some issues of effective land use in the WUA in case of water resources shortage. In: *Agrarian Science for Agriculture. Proceeding IX international. scientific-practical conference. Barnaul, Altai State University, 460-462. (in Russian)*.
13. Muradov, R. A., & Khozhiev, A. A. (2017). Optimal solution of washing norms in case of deficit of irrigation water. *Agro ilm*, (5), 83-84.
14. Ibragimov, A. G., & Durmanov, A. S. (2017). Issues of the development of competitiveness and the prospects of specialization in rice farms. *SAARJ Journal on Banking & Insurance Research*, 6(5), 14-19. doi:10.5958/2319-1422.2017.00021.2.
15. Durmanov, A. Sh., & Khidirova, M. H. (2017). Measures to increase the volume of exports of fruit and vegetable products. *Economics*, (9), 30-34. (in Russian).
16. Khamidov, A. A., Khudaykulov, S. I., & Makhmudov, I. E. (2008). *Hydromechanics*. Tashkent, FAN, 140.
17. Umarov, S. R. (2017). Innovative development and main directions of water management. *Economy and Innovative Technologies*, (1). Available at: <https://goo.gl/eEHSJK>. (in Uzbek).
18. Kimsanboev, H. H., Ashirbekov, I. A., Ibragimov, F. F., Hamrakulov, R., Irisov, H. D., Kambarova, N., & Ashirbekov, U. Patent RUZ №IAP 04168. *Raspylitel'*. Tashkent, 30.06.2010, *Bjul.*, (6).

19. Ashirbekov, I. A., & Irisov, H. D. (2010). Effektivnost' primeneniya v APK prostranstvennykh i ventiliruemykh kavern. Agrarnaya nauka – sel'skomu hozyaistvu. V-Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya. Sbornik statei. Kniga 2. Barnaul, 435-438.

*Работа поступила  
в редакцию 21.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
26.11.2018 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Ирисов Х. Д., Аширбеков И. А., Имомов Ш. И. Теоретические аспекты процесса формирования монодисперсных капель в зоне перфорированного турбулизатора // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 338-348. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-28> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Irisov, Kh., Ashirbekov, I., & Imomov, Sh. (2018). Theoretical aspects of the process of the formation of monodisperse drops in the area of perforated turbulizer. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 338-348. (in Russian).

UDC 656.073.7

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2271687>

## **SPECIAL ASPECTS OF ESTABLISHING A SINGLE AUTOMATED INFORMATION SYSTEM OF CUSTOMS CLEARANCE OF TRANSIT GOODS BETWEEN COUNTRIES OF THE CAUCASUS**

©*Gudadze A., Doctoral student, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia, predator.ag@gmail.com*

©*Kochadze T., ORCID:0000-0002-0709-982X, Dr., Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia, temko1954@mail.ru*

©*Sharabidze I., Dr., Batumi State Maritime Academy, Batumi, Georgia, i.sharabidze@bsma.edu.ge*

## **ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ ЕДИНОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ТАМОЖЕННОГО ОФОРМЛЕНИЯ ТРАНЗИТНЫХ ГРУЗОВ МЕЖДУ СТРАНАМИ КАВКАЗА**

©*Гудадзе А. Г., докторант, Государственный университет Акакия Церетели, г. Кутаиси, Грузия, predator.ag@gmail.com*

©*Кочадзе Т. П., ORCID:0000-0002-0709-982X, Dr., Государственный университет Акакия Церетели, г. Кутаиси, Грузия, temko1954@mail.ru*

©*Шарабидзе И. М., Dr., Батумская государственная морская академия, г. Батуми, Грузия, i.sharabidze@bsma.edu.ge*

*Abstract.* Harnessing and further development of the transit potential of Georgia are closely linked to the country's overall socio-economic development, effective use of its advantageous transport-geographical location and, in general, the successful functioning of the Eurasian transport corridor. The growth in the volumes of freight flows and increasing competitiveness in the transport corridor, along with other factors, depends on the effective work of customs services of the countries located across the corridors. The establishment and implementation of a Single Automated System of Customs Clearance and Control of Transit Goods will be a step forward in effective management and control of transit procedures, which will significantly reduce the time of customs clearance of transit goods and contribute to the reduction of financial costs of the economic operators.

*Аннотация.* Использование и дальнейшее развитие транзитного потенциала Грузии тесно связано с общим социально-экономическим развитием страны, эффективным использованием ее выгодного транспортно-географического положения и, в целом, успешным функционированием евразийского транспортного коридора. Рост объемов грузовых потоков и повышение конкурентоспособности в транспортном коридоре наряду с другими факторами зависит от эффективной работы таможенных служб страны, расположенной по коридорам. Создание и внедрение Единой автоматизированной системы таможенного оформления и контроля транзитных грузов станет шагом вперед в эффективном управлении и контроле транзитных процедур, что значительно сократит время таможенного оформления транзитных грузов и будет способствовать сокращению финансовых расходов экономических операторов.

*Keywords:* transport corridor, transit goods, electronic hatch, customs clearance.

*Ключевые слова:* транспортный коридор, транзитные грузы, электронный люк, таможенное оформление.

Georgia and other South Caucasus countries, due to their advantageous geopolitical position and location at the intersection of several large international and regional transport corridors (TRACECA, North–South, “Lapis lazuli”, the new Silk Road — One Belt One Way), represent the integrating link between two macroeconomic continents — Europe and Asia, ensuring the movement of goods using the shortest way and for minimum time [1].

Georgia is located in one of the most important and complex geopolitical regions of the world, a key place of the Great Silk Road that historically had played a crucial role in the development of trade and economic relations between Europe and Asia. Since its independence, Georgia, due to its own geographical space, historical past, political importance and economic capacity, has become a new geo–economic center between Europe and Asia, as well as Russia and the Middle East. Consequently, there was emerged growing interest in Georgia, as a new geo–economically attractive center both internationally and regionally. The main geopolitical task of the country is integration into European structures. Therefore, the geopolitical strategy is clearly declared, and in order to be able to occupy the own niche in the global economy, it is of utmost importance to formulate and implement the correct geo–economic strategy, in appropriate cooperation with local regional and international allies. Geo–economic position of Georgia is influenced by: the intraregional actors (Armenia, Azerbaijan); at the extraregional level — Russia, Turkey, Iran, Central Asian countries; and the international actors, such as European Union, United States and China (<https://goo.gl/HtzP7Z>).

Georgia’s trade–economic relationship with with neighboring and non-neighboring countries has a long history. The old trade transit routes in Transcaucasia were an integral part of a system of the historically existing land, sea and river international trade routes. From the Bronze Age (III–II millennium BC), it was through the Caucasus that contacts between the Eastern world and the inhabitants of the European territory were made. In the beginning of our era, trade route was passed through Georgia, which linked India with the Mediterranean countries. Later, these routes led to the development of the Great Silk Road tracks. The most important for us is a Silk Road, which is mentioned as a transcontinental caravan route in the sources, connected China with the European and African coasts of the Mediterranean Sea, passing through the Black Sea. It is noteworthy that Silk Road has contributed to the East–West political, economic and cultural approximation.

At the current stage, in the context of globalization, the geo–economic role of of independent Georgia, as a major road linking West and East, as well as North and South, becomes more relevant and the main geo–economic focus of large countries, such as USA, EU member states, Russia, Turkey, Iran and China. This transit artery is also important for the economic interests of Armenia, Azerbaijan and Central Asian countries. Therefore, the geo–economic position of Georgia has moved it inside the global interests. Developed countries had actively started to cooperate with Georgia in order to maximize their advantageous geo–economic importance. Georgia's transit corridor is a part of the Europe–Caucasus–Asia transport corridor. The Europe–Caucasus–Asia transport corridor, including the Georgian section, has two main components according to the types of products and forms of transportation carried out: (a) TRACECA corridor and (b) East–West energy corridor (<https://goo.gl/HtzP7Z>).

Harnessing and further development of the transit potential of Georgia is closely linked to the country's overall socio-economic development, effective use of its advantageous transport-geographical location and, in general, the successful functioning of the Eurasian transport corridor.

Further deepening ties between East and West has created a significant basis for initiating the new Silk Road — One Belt One Way, by the President of China, a part of which passes through the Caucasus region, that is, through the South Caucasus Transport Corridor. An integral part of this project is the Baku–Tbilisi–Kars railway and a deep-water high-capacity port of Anaklia under construction on the Black Sea coast.

The Baku–Tbilisi–Kars railway, which is the shortest route and most safe between Europe and Asia, is being drawing the growing interest with each passing day. Since launch of this railway, 100 000 tons of goods have already been transported by 102 container trains (<https://goo.gl/Ni1Wsi>).

At the first stage since the day of launch, it is expected to transport one million passengers and 6.5 million tons of goods, while at the second stage, the total cargo transportation may be 17 million tons, and the number of transported passengers may reach two or three million per year (<https://goo.gl/QBMkJ2>).

All transit routes that provide transportation of goods by land, sea and in the mixed, play a pivotal role in trade and economic relationships between Europe and Asia. More than 50% of world shipments goes to freight traffic between West and East (<https://goo.gl/HtzP7Z>).

A major challenge is the North–South Transport Corridor. On 1 November 2017, the presidents of Russia, Azerbaijan and Iran met in Tehran. One of the important issues discussed at this meeting was the large-scale project “North–South Transport Corridor” that would link the Baltic and European countries in the north, as well as Iran, India and Pakistan in the south.

The transport route will run at the distance of approximately 7,2 thousand kilometers — from Russia's St. Petersburg to the port of Mumbai. According to plan, the deadline for delivery of freight by land transport will be 14 days, and by sea route, passing through the Suez Canal to the destination port, it takes 40 days. In addition, the cost of freight transportation will be significantly reduced. At the first stage, it is planned to transport 6 million tons of goods per year, followed by 15–20 million tons.

There is a clear prospect for the involvement of many countries of the Eurasian continent in the North–South Corridor. In the north and south, one more — the North–South Corridor, just dropped out near the real operating transport-communication corridors, which the North European countries have taken an interest in. It is about Poland, Germany, Czech Republic and other countries, which will make maximum use of a new route. Azerbaijan, Iran, Turkey, Armenia and Georgia are countries having a keen interest in this corridor (<https://goo.gl/BFAjgi>).

To that end, the Minister of Economy of Georgia visited India on April 13, 2017 to discuss the possibility of including the Caucasus section, particularly Georgia, in the North–South Transport Corridor. The Minister of Economy of Georgia emphasized the involvement of Georgian side in the Mumbai–Bandar Abbas Transport Corridor, which implies speedy transport of goods from the Mumbai port to Europe, passing through the territories of Iran, Azerbaijan and Georgia, through the ports of Poti and Batumi.

According to the Ministry of Economy, representatives of the Ministry of Railways of India expressed their readiness to study the possibilities of involving Georgia and developing the transport corridor in this context (<https://goo.gl/8wFxi>).

A key component for effectiveness of the transport corridor is the volume of freight flows, attraction and retention of which in the corridor depends on many factors existing outside the country and is of changeable nature. Noteworthy among these factors are numerous hard-to-predict socio-economic processes occurring in the TRACECA area — Asian and Caucasus regions, preventing

sustainable development of international trade. These circumstances once again points to the need to accelerate the processes of integrating economies of the countries of the TRACECA area, and harmonizing their legislative regulatory framework and institutional construction areas with the Western models.

The growth in the volumes of freight flows and increasing competitiveness in the transport corridor, along with other factors, depends on the effective work of customs services of the countries located across the corridors.

In the context of business globalization and world economy integration, new demands are being made on customs procedures. Customs service is required to contribute to the development of foreign-economic activity. In modern conditions of development of world economy, the aim of the world's customs service is to facilitate customs administration ensuring unconditional respect for customs legislation.

Increased globalization and liberalization of world trade create prerequisites for the formation of an optimally organized system of relations between the participants of foreign economic activity in customs regulation and customs clearance of goods and vehicles.

The existing practice clearly demonstrates that as one of the factors inhibiting competitiveness of the South Caucasus Transport Corridor should be considered the existence of different customs procedures in the countries of the Caucasus region, which in turn, affects negatively attracting the freight flows and prevents inhibits high competitiveness of the South Caucasus Transport Corridor. This is due to the following reasons related to customs issues:

–Different customs laws in the South Caucasus countries, when there is no uniform customs policy for controlling goods and vehicles, and shipping companies are facing different customs regulations when crossing the border.

–The lack of effective information technology that significantly hinders the exchange of information between the customs authorities of each country concerning transit cargoes that negatively affects the time for customs clearance [1].

–The constant continuing problem of the demand for unofficial payments requested by the customs authorities on some sections of the border, significantly inhibits competitiveness of the corridor and increases costs for border crossing [2]. In order to address this situation, it is necessary to strengthen the further cooperation between the neighboring countries should be strengthened at the legislative and governmental levels.

One of the most important areas of reducing the administrative barriers, while performing transit operations, is the improvement of the customs regulation mechanisms in foreign-economic activity. Ineffectiveness of customs clearance procedures and technologies, as well as of the interaction between the institutions and between the states, reduces transit potential in customs checkpoints, contributes to an increase in the financial costs of foreign economic activity at border crossings.

The use of the country's transit capacity by customs authorities shall be implemented within the comprehensively interrelated and contradictory transformation processes, of which the main ones are as follows:

–Considerable modification of rules for the functioning of customs bodies, to establish, within the framework of customs cooperation between Georgia, Azerbaijan and Armenia (perhaps, Turkey and Russia) a Single Automated System of Customs Clearance and Control of Transit Goods (hereinafter "System"), which will be associated with simplification or elimination of customs and other clearance procedures for transit goods;

–The “System” will use advanced technologies for electronic processing of data. This will be the modern instrument of transit procedure through the exchange of electronic messages between the economic operators and customs services;

–Providing the customs bodies with technical and information equipment, which implies the use of the modern technological systems and technical means of customs clearance;

–Strengthening the coordination between the customs authorities of bordering States, and ensuring the exchange of information on goods and vehicles, monitored items and phyto–veterinary sanitary products [1].

Within the framework of customs cooperation between the the South Caucasus countries, it is advisable to establish a Single Automated System of Customs Clearance and Control of Transit Goods for the real–time exchange of information on goods and vehicles. For example: sending information in advance, for instance, when the goods and vehicles arrive at the Azerbaijani border (in the port of Baku), the data of the issued registration certificate and the freight accompanying documents are uploaded by the Azerbaijani Customs Officer in the electronic form to the System, for transferring information operatively. Authorized persons of Georgian customs bodies will have access to the documentary data uploaded to the System. Information transferred to customs authorities by this way, will be delivered for a few hours or several days in advance. Processing of these data will be possible similarly to the preceded declaration, that is the documentary data of the accompanying specific transit goods in the respective program will be attributed to some operator of the Customs Department, based on the principle of random selection. This will enable the authorized persons of customs authorities to process the data obtained before arriving goods at the border, as well as to fill in the accounting certificate based on the above data and store them locally on the ASYCUDA server. In case of the arrival of vehicle and goods at the border, the customs officer of the customs checkpoint, by using the company’s identification code and vehicle number or other data, will find the accounting certificate locally stored on the certificate server, and after identifying all the necessary data, he/she will indicate the customs seal number, and if goods and vehicle will be sealed at the border, this certificate will be registered on the server. Then it will be printed out and given to driver, after which vehicle leaves the customs border. In the process of creating such a regional customs system, it is very important to include the modern GPS seals.

The purpose of the electronic protective GPS–seal (Envotech) is to watch the movement and safety of goods. This innovative device meets all conditions necessary for the protection of goods and containers during the transportation process. The electronic protective seal is operational on the basis of RFID (radiofrequency identification), GPRS, GPS and satellite communication technologies (Iridium). In normal working conditions, the protective seal “wakes up” in the given time interval and transfers the signal about its state to the server. In special cases (unauthorized seal removal, etc.) the device will instantly notify about removal of a seal. By this, it is possible to exclude the duty of the customs officer to check the suitability of a seal. The establishment and implementation of a Single Automated System of Customs Clearance and Control of Transit Goods will be a step forward in effective management and control of transit procedures, which will significantly reduce the time of customs clearance of transit goods and contribute to the reduction of financial costs of the economic operators.

The implementation of these approaches will contribute to the maximum use of transit capacity of the South Caucasus Transport Corridor, integration of the South Caucasus states into the common European transit system and creating favorable conditions for attracting additional volumes of international trade flows.

*Financing: This work was supported by Shota Rustaveli Georgian National Science Foundation (SRNSFG) [DP 2016\_5. Organization and management of transport processes].*

*References:*

1. Kochadze, T., Mamuladze, R., & Gudadze, A. (2018). South Caucasus transport corridor and potential for its development. *Bulletin of Science and Practice*, 4(5), 248-253.
2. Georgia: opportunities to achieve well-being and prosperity. (2014). The World Bank's document, (p. 67). <https://goo.gl/w6M6EA>.

*Список литературы:*

1. Kochadze T., Mamuladze R., Gudadze A. South Caucasus transport corridor and potential for its development // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №5. С. 248-253.
2. Грузия: возможности для достижения благосостояния. Документ Всемирного банка. 2014. С. 67. <https://goo.gl/w6M6EA>.

*Работа поступила  
в редакцию 19.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
23.11.2018 г.*

---

*Cite as (APA):*

Gudadze, A., Kochadze, T., & Sharabidze, I. (2018). Special aspects of establishing a single automated information system of customs clearance of transit goods between countries of the Caucasus. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 349-354. (in Russian).

*Ссылка для цитирования:*

Gudadze A., Kochadze T., Sharabidze I. Special aspects of establishing a single automated information system of customs clearance of transit goods between countries of the Caucasus // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 349-354. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-22> (дата обращения 15.12.2018).

УДК 656.13 (575.3)

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2271813>

## ОЦЕНКА ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ФАКТОРОВ ВЛИЯНИЯ РАЗВИТИЯ АВТОМОБИЛИЗАЦИИ В ГОРНОМ РЕГИОНЕ И ВОЗДЕЙСТВИЯ ИХ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

©**Фохаков А. С.**, канд. экон. наук, Таджикский технический университет  
им. акад. М. С. Осими, г. Душанбе, Таджикистан, [ttu@ttu.tj](mailto:ttu@ttu.tj)

©**Хужаев П. С.**, Таджикский технический университет  
им. акад. М. С. Осими, г. Душанбе, Таджикистан

©**Сайдалиев А. А.**, Южно-Российский государственный политехнический университет  
(НПИ) им. М. И. Платова, г. Новочеркасск Россия

## ASSESSMENT OF POSITIVE AND NEGATIVE FACTORS OF THE IMPACT OF THE DEVELOPMENT OF AUTOMOBILIZATION IN THE MOUNTAIN REGION AND THE IMPACT OF THEIR ENVIRONMENT

©**Fohakov A. S.**, Ph.D., Tajik Technical University named after academician M. Osimi,  
Dushanbe, Tajikistan

©**Khujaev P.**, Tajik Technical University named after academician M. Osimi,  
Dushanbe, Tajikistan, [Dushanbeparviz0774@inbox.ru](mailto:Dushanbeparviz0774@inbox.ru)

©**Saidaliev A.**, Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Russia

*Аннотация.* В статье рассматриваются положительные и отрицательные факторы влияния развития автомобилизации в горном регионе. Дана оценка воздействия на окружающую среду. В работе выявлены факторы негативного воздействия автомобильных дорог на окружающую среду и предложены мероприятия по их устранению. Авторы установили, что экологические ограничения должны учитываться на всех этапах жизненного цикла объектов транспорта (обоснование инвестиций, проектирование, изготовление, строительство, реконструкция, ремонт, содержание, демонтаж), создания дорожно-транспортной техники, а также при оценке перспектив развития транспортной системы. Эти ограничения особо значимы на природоохранных, урбанизированных территориях горных регионов Республики Таджикистан.

*Abstract.* The article discusses the positive and negative factors influencing the development of motorization in the mountain region. An assessment of the impact on the environment. The work identified the factors of the negative impact of roads on the environment and proposed measures for their elimination. The authors found that environmental constraints should be taken into account at all stages of the life cycle of transport facilities (investment rationale, design, manufacture, construction, reconstruction, repair, maintenance, dismantling), creating road-transport equipment, and also when assessing the prospects for the development of the transport system. These restrictions are especially significant in the environmental, urbanized areas of the mountain regions of the Republic of Tajikistan.

*Ключевые слова:* автомобильный транспорт, транспортное обслуживание, транспортно-технологическая система, пассажирский транспорт, экологическая требования, придорожная инфраструктура, оценка факторов.

*Keywords:* road transport, transport services, transport and technological system, mountainous regions, passenger transport, environmental requirements, transport complex, technological load, roadside infrastructure, assessment of factors.

Промышленность, транспорт и транспортно–технологические системы обслуживания оказывают на окружающую среду (ОС), отдельные элементы экосистемы как положительное, так и отрицательное влияние. Нарушаются принципы функционирования экосистем, они могут деградировать и потерять устойчивость. С другой стороны, транспорт и транспортно–технологические системы обслуживания, обеспечивают регулярные поставки материальных потоков (строительство автомобильных дорог, аэродромов, создание транспортной техники, пристаней, организация и управление движением транспортных средств, хранение товаров на складах), а также создают комфортные условия для жизнедеятельности населения горных регионов [8–18].

В. Н. Луканин, Ю. В. Трофименко (1998) отмечают, что транспортное средство является источником повышенной опасности для здоровья и жизни людей из-за возможного вовлечения в транспортно–дорожных происшествий (ДТП), загрязнения окружающей среды (ОС), выброса вредных компонентов, транспортного неудобства, потребления природных ресурсов, но и имеет положительный социально–экономический и морально–психологический эффект [1].

В процессе работы были выявлены основные факторы положительного и отрицательного влияния развития автомобилизации в горном регионе, а также их влияние на окружающую среду (Рисунки 1–2).



Рисунок 1. Факторы положительного влияния развития автомобилизации в горном регионе и воздействия их на окружающую среду.



Рисунок 2. Факторы отрицательного влияния развития автомобилизации в горном регионе и воздействия их на окружающую среду.

Оценка и роль автомобильного транспорта в загрязнении окружающей среды в горном регионе показана в Таблице 1.

Таблица 1.

ОЦЕНКА И РОЛЬ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА  
 В ЗАГРЯЗНЕНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ГОРНОМ РЕГИОНЕ

Элементы	Состав элементов в ДВС (карбюратор)	ДВС (дизель)	Примечание
N <sub>2</sub>	74–77	76–78	Без яда
O <sub>2</sub>	0,3–8	2–18	
H <sub>2</sub> O (пары)	3,0–5,5	0,5–4,0	
CO <sub>2</sub>	5,0–12,0	1,0–10,0	
H <sub>2</sub>	0–5,0	—	
CO	0,5–12,0	0,01–0,50	Ядовитый
NO <sub>2</sub>	до 0,8	0,0002–0,5	
C <sub>m</sub> H <sub>m</sub>	0,2–3,0	0,009–0,5	
Альдегиды	до 0,2 мг/л	0,001–0,09 мг/л	
Дым	0–0,04 г/м <sup>3</sup>	0,01–1,1 г/м <sup>3</sup>	
Бензапирен	10–20 мкг/м <sup>3</sup>	до 10 мкг/м <sup>3</sup>	

Положительные и отрицательные влияния развития автомобилизации в горном регионе и воздействия их на окружающую среду зависят от функционирования транспортных средств и формализуются в виде вектора требований к их конструкции. Направленность конструкции

меняется во времени под действием различных факторов, что приводит к усложнению технологии изготовления и использования, увеличению финансовых затрат [8–18]. Можно выделить несколько зарубежных точек зрения на приоритеты требований к производителям транспорта (Таблица 2) [2].

Таблица 2.  
 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДИТЕЛЯМ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

<i>Год применения</i>	<i>Требования к производителям автотранспортных средств</i>
В 50-е годы	Повышение комфорта; большие габаритные размеры; мощный быстроходный карбюраторный двигатель, автоматическая трансмиссия; электрические сервоприводы.
В 60-е годы	Безопасность перевозки пассажиров; безопасность конструкции при фронтальном столкновении автомобилей.
В конце 60-х — начале 70-х годов	Ограничение на выбросы токсических веществ с отработавшими газами АТС; уменьшение выбросов CO <sub>2</sub> , C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> , NO <sub>x</sub> , сажа с отработавшими газами.
В середине 70-х — начало 80-х годов	Повышение топливной экономичности.
Середина 80-х — начало 90-х годов	Конкурентная борьба между производителями АТС. Улучшение тягово–скоростных свойств за счет использования высокофорсированных ДВС.
90-е годы	Повышение комфортабельности и пассивной безопасности конструкции за счет внедрения в массовое производство электронного управления силовым агрегатом и трансмиссией, кондиционеров, новых методов расчета и проектирования.

Требование к повышению безопасности за счет антиблокировочных систем новых поколений, бортовых навигационных систем на базе развития автомобильной микроэлектроники и информатики, а также других интеллектуальных технологий, была намного снижена, вероятность столкновения автомобилей.

Появились новые технико–технологические возможности:

- уменьшилось безопасное расстояние между движущимися автотранспортными средствами (АТС) в три–четыре раза;
- появилась возможность получения информации и предупреждения водителей о возможных препятствиях на дорогах, особенно в горных опасных районах;
- оптимизировалась организация движения автотранспортных средств применительно к сложности дорог и условиям [8–18].

С целью усиления требований к конструкции легковых автомобилей и защиты окружающей среды в разные годы были приняты законы. Например, Закон по безопасности АТС (комфортность) США в 1950, 1960 гг., Закон о чистом воздухе (безопасность, фронтальное столкновение, внутренний шум, выбросы CO, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, NO<sub>x</sub>, расход топлива, тягово–скоростные свойства, комфортность (салон, климаторегулирование), безопасность (информационные технологии), расход ископаемых топлива и т. д.) США в 1970–2010 г.

Основными требованиями в горных регионах Республики Таджикистан являются минимизация потребления ископаемых углеводородных топлив при обеспечении высокой транспортно–технологической эффективности, согласно нормативным требованиям (ЕВРО-4, ЕВРО-5, ЕВРО-6 и т. д.), в том числе — безопасности выполнения системы транспортных услуг, а также комфорта транспортного сервиса, минимизации отрицательного влияния на окружающую среду.

При строительстве автомобильных дорог и инженерных сооружений в горных регионах Республики Таджикистан часто нарушаются природные ландшафты, изменяется режим стока

поверхностных и грунтовых вод, оказываются другие огромные негативные воздействия на окружающую среду.

Фактор негативного воздействия автомобильной дороги на окружающую среду в горном регионе и мероприятий по их устранению показано в Рисунке 3.

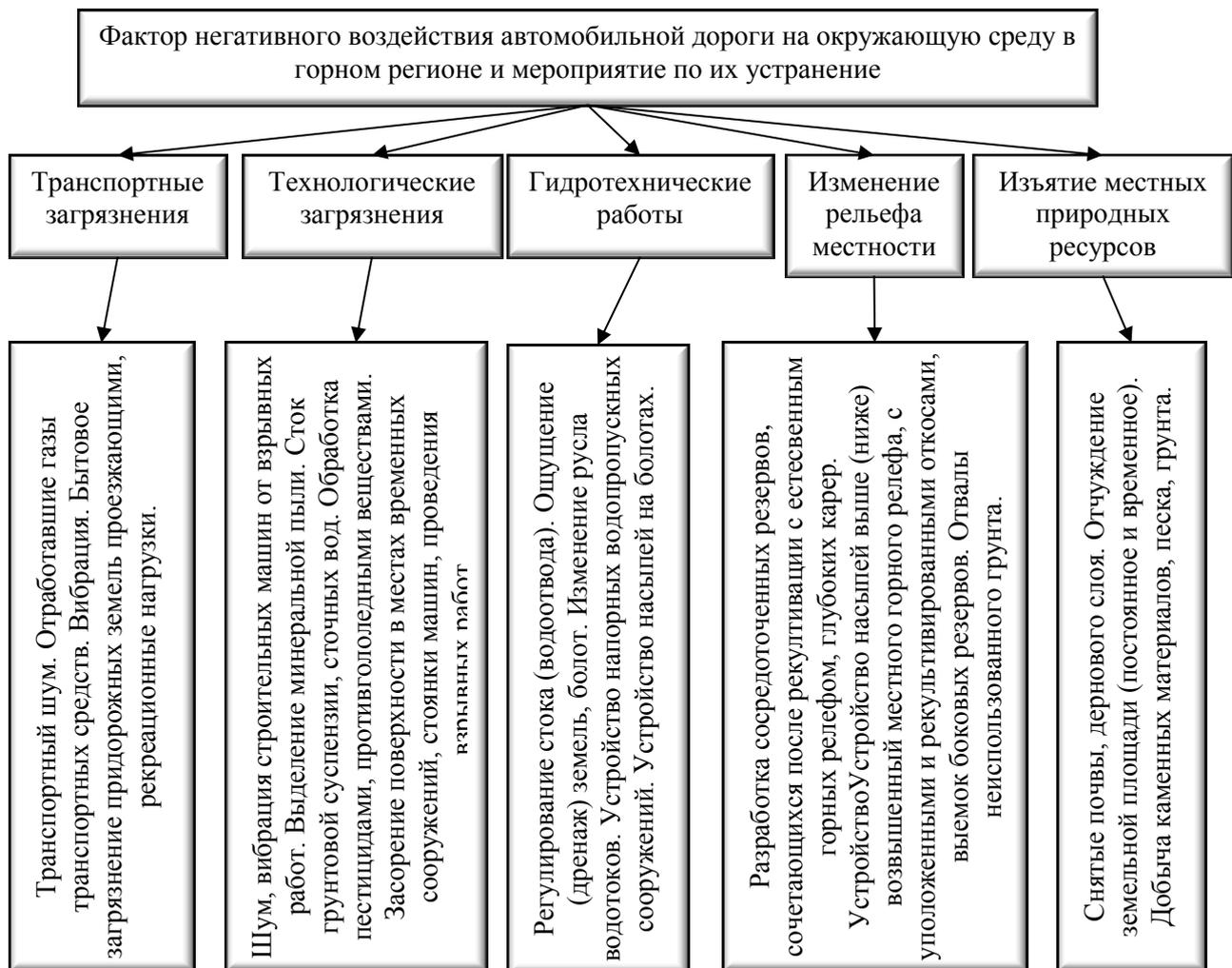


Рисунок 3. Факторы негативного воздействия автомобильной дороги на окружающую среду в горном регионе и мероприятия по их устранению.

При пересечении речных горных долин на подходах к искусственным сооружениям нарушается средняя скорость преобладающих ветров, что приводит к изменению микроклимата и взаимосвязанных с ним экосистем. Горная автомобильная дорога может нарушить традиционные сезонные пути миграции животных и насекомых, архитектурные и археологические памятники. Использование противогололедных материалов, дорожная пыль и эрозия почв при вскрышных работах подавляет придорожную горную растительность, загрязняет водоемы и водотоки в горных регионах.

Использование при сооружении конструктивных дорожных слоев отходов местных строительных материалов и отходов промышленного производства (пиритовые огарки, ртутьсодержащие отходы, каменноугольные дегти, смолы, радиоактивные породы, шламы цветной металлургии и энергетики) может привести к загрязнению придорожной и около дорожной полосы токсичными веществами.

Инженерные сооружения (мостовые переходы, трубы, развязки, тоннели различного заложения, подпорные стенки, защитные сооружения) имеют свою особенную специфику влияния на окружающую среду в горном регионе.

При строительстве мостовых переходов в горных регионах происходит изменение береговой линии, нарушение сечения водотока и контуров водоемов, изменяется гидрологический режим, проявляются размывы в том числе может быть уничтожено зимовальные ямы и нерестилища рыб.

Таким образом, основными видами воздействия транспортно–технологического комплекса на окружающую среду в горном регионе являются:

–изъятие минеральных природных ресурсов, энергетических ресурсов водных ресурсов;

–отчуждение площадей территорий под дороги и объекты транспортно–технологической инфраструктуры, процессы эрозии, рубки лесов, осушение, карьерная разработка строительных материалов;

–транспортно–технологические системы обслуживания загрязняет вредными веществами, вибрациями, шумом, теплотой, электромагнитными и ионизирующими излучениями окружающей среды (воды, воздуха, почвы и т. д.), а также автотранспортных предприятий (АТП) и дорожного хозяйства, в том числе дорогами как линейными сооружениями (транспортными потоками) [8–18].

Комплексных мероприятия позволяющие снизить воздействие транспорта и транспортно–технологические системы обслуживания на окружающие среды (ОС) в горном регионе:

–совершенствование правовой и нормативной базы для обеспечения экологической безопасности (устойчивого развития горных регионов) промышленности и транспорта и транспортно–технологические системы обслуживания;

–создание экологически безопасных конструкций объектов транспорта и транспортно–технологические системы обслуживания, эксплуатационных (учитывая горных, предгорных и равнинной местности), конструкционных (применительно к условиям горной местности), строительных материалов, технологий их производства;

–разработка технологий ресурсосберегающих защиты ОС от транспорта и транспортно–технологические системы обслуживания загрязнений;

–разработка методов и технических средств анализа ОС на транспортных объектах, транспортно–технологические системы обслуживания и прилегающих к ним предгорных территориях, методов управления транспортными потоками для увеличения пропускной способности дорожной и улично–дорожной сети в городских условиях;

–совершенствование системы управления транспорта, транспортных объектов, транспортно–технологические системы обслуживания в заповедных и особо охраняющихся зонах горных регионов;

–совершенствование систем и методов управления природоохранной деятельностью на транспорте, а также свободных экономических зонах.

Экологические ограничения должны учитываться на всех этапах жизненного цикла объектов транспорта (обоснование инвестиций, проектирование, изготовление, строительство, реконструкция, ремонт, содержание, демонтаж), создания дорожно–транспортной техники, а также при оценке перспектив развития транспортной системы. Эти ограничения особо значимы на природоохранных, урбанизированных территориях горных регионов Республики Таджикистана.

Решение этих проблем лежат в области эффективного и рационального использования природных ресурсов, защиты атмосферы, водоемов и водотоков, почвы, селитебных зон и местообитаний животных от негативного воздействия автотранспортного комплекса, создания замкнутых промышленно–утилизационных технологий транспортной деятельности и транспортно–технологической системы обслуживания в горных регионах.

Основными процессами при воздействии промышленности, транспорта и транспортно–технологической системы обслуживания горного региона на окружающую среду являются [8–18].

–горение, термагазодинамические процессы в двигателях, технологических печах и устройствах сжигания твердых, жидких и газообразных ископаемых топлив для получения электрической, пара, тепловой сжатого воздуха, энергии;

–каталитическая нейтрализация, перегонка жидкостей, абсорбция, адсорбция, жидкостная экстракциясушка, растворение и экстрагирование, кристаллизация, массообмен, реализуемые объектов транспорта и транспортно–технологические системы обслуживания;

–испарение, эксплуатационных жидкостей, потери топлива, лакокрасочных, а также и других материалов при создании, обслуживании и ремонте транспортной техники;

–износ деталей, узлов машин, элементов транспортных средств, дорожной одежды (выбросы конструкционных материалов, дорожного покрытия, продуктов износа шин, фрикционных материалов);

–пластическая деформация, электромеханическая обработка материалов, механическая, очистка деталей объектов транспорта;

–виброакустическое излучение движущихся объектов транспорта и частей машин, в том числе и электромагнитного излучение электрических машин и электронных устройств, используемых для управления в технологических процессах объектов транспорта и управления движением, другие виды энергетического загрязнения;

–ландшафтные нарушения.

Транспортные средства осуществляет перемещение материальных объектов в пространстве, которые является основным источником энергии тепловых двигателей, а также преобразуют химическую энергию топлива на механическую работу.

При сжигании топлива автомобильным транспортом, тепловые потоки, образуют изменения характеристик подстилающих поверхностей (заасфальтированные территории) оказывают заметное влияние на параметры окружающей среды (давление, температуру, влажность атмосферного воздуха, направление, скорость ветра и др.) в крупных мегаполисах.

В Таблице 3 приведены данные о потреблении кислорода и выделении диоксида углерода, паров воды в результате полного сгорания топлива.

Результат исследования показал, что при полного сгорания топлива потребляется 1,5–7,9 кг кислорода воздуха, а выделение  $\text{CO}_2$  (для используемых в настоящее время топлив) составляет 3 кг, воды — 0,8–2,3 кг, азота — 10,4–13,3 кг.

Типичное содержание различных веществ в отработавших газах двигателей приведено в Таблице 4.

Основным источником загрязнения окружающей среды может являться процесс испарения, которые широко распространены в транспортно–технологических системах.

Процесс выделения загрязняющих веществ (паров топлива, лакокрасочных материалов, растворителей, кислот) при испарении может быть вызван разностью температур (термодиффузия), давлений (бародиффузия), концентраций (градиентная диффузия) и т. д.

Коэффициент диффузии может быть задан лишь по отношению к определенной среде. В отличие от переноса теплоты диффузия максимальна в газах (Таблица 5) и минимальна — в твердых телах ( $D=10^{-12}-10^{-14}$  м<sup>2</sup>/с). В жидкостях  $D=(1-3)10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с [3].

Таблица 3.

ОБЪЕМЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ КИСЛОРОДА ВОЗДУХА  
 И ВЫДЕЛЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ПОЛНОМ СГОРАНИИ 1 КГ ТОПЛИВА, КГ

Вещество	Потребление, O <sub>2</sub>	Выход веществ в результате сгорания		
		H <sub>2</sub> O	N <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
Водород	7,94	8,94	26,41	—
Сжатый природный газ	3,13	2,25	13,28	2,8
Сжиженный нефтяной газ	3,47	1,59	12,0	3,0
Метанол	1,5	1,13	4,98	1,37
Диметилэфир	1,92	1,08	—	1,84
Бензин	3,04	1,46	11,74	3,1
Дизтопливо	3,34	1,29	11,39	3,16
Мазут	3,17	0,78	10,4	3,5
Каменный уголь	2,48	—	8,86	3,0

Таблица 4.

СОСТАВ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ДВИГАТЕЛЕЙ

Вещество	Объем доля, в %	
	Бензиновый	Дизельный
O <sub>2</sub>	0,05–8,0	2,0–18,0
CO <sub>2</sub>	5–12,5	1–12
H <sub>2</sub> O	3–13	0,5–10
N <sub>2</sub>	74–77	76–78
NO <sub>x</sub>	0,05–0,5	0,1–1,0
CO	0,1–10	0,01–0,5
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	0,2–2,0	0,01–0,5
Альдегиды	0–0,2	0–0,05
Сажа	до 100*	до 20000*
CO <sub>x</sub>	0,003*	0,015*
Бенз(а)пирен, мкг/м <sup>3</sup>	25	10

Примечание: \* мг/м<sup>3</sup>

Таблица 5.

ЗНАЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ДИФфуЗИИ РАЗЛИЧНЫХ ГАЗОВ И ПАРОВ В ВОЗДУХЕ

Вещество	$D_o \cdot 10^{-12}$	$n$
Кислород, O <sub>2</sub>	1,78	1,75
Диоксид углерода, CO <sub>2</sub>	1,38	2,0
Водород, H <sub>2</sub>	6,34	2,0
Вода, H <sub>2</sub> O	2,2	1,75
Метан, CH <sub>4</sub>	1,96	2,0
Бутан, C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	0,75	2,0
<i>n</i> -Октан, C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	0,505	2,0
Метилловый спирт, CH <sub>3</sub>	1,325	2,0
Этиловый спирт, C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	1,02	2,0
Бензол, C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	7,7	2,0

В связи с продольными и поперечными колебаниями при движении транспортного средства давление колес на покрытие то возрастает, то уменьшается, а износ протектора шины и поверхности дороги происходит одновременно.

На износ протектора шины влияют следующие факторы: конструкция шины, состав резины, рисунок протектора, скорость движения, техническое состояние автомобиля, давление воздуха в шине, нагрузка на колесо, температура воздуха и шины, стиль и мастерство вождения, особенно в условиях горной местности.

Кроме продуктов износа и разрушения дорожных покрытий, резиновой пыли и частиц фрикционных материалов, используемых в транспортных средствах (дисков сцепления, накладки тормозов), источниками загрязнений могут являться:

–водные наносы грунтовых частиц (пыли) и ветровые в результате эрозии открытых грунтов при сооружении земляного полотна;

–частицы износа фрикционных материалов (средства для борьбы с зимней скользкостью).

Для борьбы с зимней скользкостью покрытий дорог фрикционные материалы используются во время гололедицы, когда после кратковременного повышения температуры воздуха до 0–+2 °С и возрастания его влажности наступает быстрое похолодание и на поверхности дороги, продолжающей сохранять отрицательную температуру, образуется пленка льда. Коэффициент сцепления колеса с дорогой снижается до 0,06–0,1. В результате резко возрастает тормозной путь и опасность совершения ДТП.

Для повышения коэффициента сцепления (до 0,125–0,17) дороги низших технических категорий используют золой, песок, каменноугольным шлаки или мелкими каменными высевками с размером частиц 1–6 мм в количестве 0,1–0,2 м<sup>3</sup>/1000 м<sup>2</sup> поверхности дороги [4], которые затем накапливаются на придорожных территориях.

На дорогах более высоких категорий для борьбы с зимней скользкостью используются химические реагенты, которые оказывают существенное негативное воздействие на окружающую среду [5].

На Рисунке 4 приведены основные источники придорожного образования пылевых загрязнений в горных регионах Таджикистана.

Отходы промышленно–транспортной деятельности бывают:

–промышленные;

–бытовые;

–производственные;

–возникающие в результате технологических процессов эксплуатации объектов транспорта и транспортно–технологических систем обслуживания;

–при нерациональном использовании материалов и сырья.

Все они являются источником загрязнения гидросферы и литосферы, аккумулируются в этих средах, поэтому необходимо их утилизировать, обеззараживать, вывозить и перерабатывать.

Итак, основными источниками загрязнения окружающей среды в горном регионе Таджикистана являются: автотранспортные предприятия, базы дорожно–строительной техники, гаражи, стоянки и другие места хранения и длительной парковки транспортных средств, пункты мойки, топливозаправочные станции, станции технического обслуживания, мастерские и другие предприятия по техническому обслуживанию и ремонту транспортной и дорожно–строительной техники, а также дороги, мосты, автомобильные рынки и магазины.



Рисунок 4. Основные источники придорожного образования пылевых загрязнений в горных регионах.

Основные виды отходов транспортной деятельности: жидкие, сбрасываемые в поверхностные и сточные воды (растворители, нефтепродукты, взвеси, хлориды) и твердые:

- вывозимые для захоронения на полигоны и свалки;
- передаваемые на переработку или захоронение другим предприятиям;
- используемые для собственных нужд.

Транспортными предприятиями в среднем на единицу подвижного состава приходится по 100 кг сбросов в поверхностные водоемы в год, в том числе сухой остаток — 76, хлориды — 17, сульфаты — 4, взвеси — 1, остальное — 2. Образуется большое количество ила и грязи, содержащих много вредных примесей, в том числе нефтепродукты и тяжелые металлы.

При обслуживании и ремонте техники используют: прокат металлов (прутки круглого и шестигранного сечения, листовая сталь, швеллеры, двутавры и уголки различных размеров, свинец, олово, медь, припой, стальные и латунные трубки); режущий и мерительный инструмент; электротехнические материалы; фрикционные материалы и др.

Значительным является расход конструкционных материалов, приходящихся на запасные части, которые необходимы для восстановления работоспособности узлов и деталей транспортных средств и транспортно–технологических системы обслуживания. В результате механической обработки деталей, их замены, а также других видов производственной деятельности на транспортных предприятиях образуются твердые отходы, вывозимые на захоронение на полигоны и свалки, объем которых по данным МАДИ–ТУ составляет порядка 250 кг на один автомобиль в год, в том числе, %: смет — 40, отходы

потребления — 19, древесные отходы и макулатура по 16, тормозные накладки — 4, стеклотбой — 3, резина, кроме шин — 2.

Объем отходов, передаваемых транспортными предприятиями на дальнейшую обработку другим предприятиям, составляет на единицу подвижного состава порядка 900 кг в год, в том числе, %: лом черных металлов — 38, осадок очистных сооружений — 31, покрышки — 20, масла отработанные — 9, лом аккумуляторных батарей — 2. Часть образующихся твердых отходов используется непосредственно на предприятиях: древесная стружка (используется как адсорбент при уборке разливов нефтепродуктов), серная кислота (сливается из неисправных аккумуляторных батарей, подвергается регенерации и повторно используется).

В полосах отвода, резервно-технологической полосе дороги могут возникнуть «краевые зоны ландшафтов с нарушенными экосистемами, на которые действуют следующие группы факторов [6]:

–барьерные (откосы, насыпи, выемки, уклоны, ограждения, экраны, полотно дороги) — препятствуют естественной миграции видов к местам их временного и постоянного обитания, размножению, обмену генофонда, питанию и т. д.;

–факторы беспокойства (вибрация, шум, свет от движущегося транспортного потока), пугающие, беспокоящие животных и нарушающие их среду обитания;

–факторы, обуславливающие химическое загрязнение местообитаний человека, так и животных и растений, в том числе включающихся в пищевые цепи, которые содержатся в выбросах транспорта и транспортно-технологических системах;

–факторы, обуславливающие столкновения с транспортными средствами и гибель на дорогах.

Одним из видов ландшафтных нарушений, связанных с деятельностью транспорта, является эстетическое загрязнение. Наиболее характерные признаки: возведение соразмерных ландшафту зданий, невыразительность объектов транспортного строительства; однообразная архитектура; линейных объектов; отсутствие гармоничного единства с природной средой [7].

Необходимо важно учитывать особенностей горного региона при строительстве, эксплуатации транспорта и транспортно-технологические системы обслуживания, сооружений при изменении природных пейзажей с сохранением их своеобразия, а также решения эстетических вопросов.

#### *Список литературы:*

1. Луканин В. Н., Трофименко Ю. В. Экологически чистая автомобильная энергоустановка: понятие и количественная оценка // Итоги науки и техники. ВИНТИ. Серия: Автомобильный и городской транспорт. 1994. Т. 18.
2. Seiffert И., Walzer P. The Future for Automotive Technology. London: Frances Pinter, 1984.
3. Луканин В. Н., Шатров М. Г., Камфер Г. М. Теплотехника. М.: Высшая школа, 1999.
4. Бабков В. Ф. Автомобильные дороги. М.: Транспорт, 1983.
5. Немчинов М. В., Шабуров С. С., Пашкии В. К. Экологические проблемы строительства и эксплуатации автомобильных дорог. Москва-Иркутск, 1997.
6. Кавтарадзе Д. Н., Николаева Л. Ф., Поршнева Е. Б., Фролова Н. Б. Автомобильные дороги в экосистемах (проблемы взаимодействия). М.: Че Ро, 1999.
7. Бабков В. Ф. Ландшафтное проектирование автомобильных дорог. М.: Транспорт, 1980.

8. Фохаков А. С., Ашуров К. Р. Характерные особенности горного региона, формирование и развитие его транспортной системы // Вестник ТНУ. 2017. №2 (6). С. 80-86.
9. Фохаков А. С., Камолидинов Б. Т., Ходжаев П. Д. Функционирования и развития, системы оказания транспортных услуг населения горного региона // Вестник ТНУ. 2017. №2 (6). С. 136-141.
10. Фохаков А. С., Камолидинов Б. Т. Теоретические аспекты, системы оказания транспортных услуг населения горного региона в условиях рыночной экономики // Вестник ТТУ. 2017. Т. 2. №1 (37). С. 71-81.
11. Фохаков А. С., Ашуров К. Р. Влияние факторов и выбор критериев автомобилей, работающих в условиях горных регионов Республики Таджикистан // Вестник ТНУ. 2017. №2 (7). С. 121-127.
12. Фохаков А. С., Ашуров К. Р., Ашуров А. М. Влияние потенциала транспортной инфраструктуры на развитие горных регионов Республики Таджикистан // Вестник ТНУ. 2017. №2 (7). С. 142-149.
13. Фохаков А. С., Ашуров К. Р., Абдуллоев Х. К. Проблема выбора население горного региона способ передвижений // Вестник ТНУ. 2017. №2 (8). С. 93-97.
14. Фохаков А. С., Мирзоева Н. Ш., Джалилов У. Дж. Новые информационные технологии на автомобильном транспорте // Известия Академии наук Республики Таджикистан. 2018. №1 (249). С. 99-102.
15. Фохаков А. С., Каримов А. А. Особенности и проблемы повышения эффективности транспортно-технологического системы обслуживания горных регионов Таджикистана // Вестник ТТУ им. акад. М. С. Осими. 2018. №1 (41). С. 198-208.
16. Сангинов О. К., Фохаков А. С. Теоретико-методологические основы повышения эффективности транспортного обслуживания сельского населения горного региона в условиях рыночной экономики // Вестник ТТУ им. акад. М. С. Осими. 2011. №1 (13). С. 104-109.
17. Фохаков А. С., Саидов К. Т., Зайниддинов Т. Н., Сайдалиев А. С. Теоретические аспекты оценки потенциала в пассажирской транспортной системе города Душанбе // Вестник ТТУ им. акад. М. С. Осими. 2015. №3 (31). С. 164-171.
18. Фохаков А. С., Камолидинов Б. Т., Сайдалиев А. С. Теоретические основы формирования и развития ресурсного потенциала рынка транспортных услуг города Душанбе // Вестник ТТУ им. акад. М. С. Осими. 2016. №3 (35). С. 58-65.

*References:*

1. Lukanin, V. N., & Trofimenko, Yu. V. (1994). *Ekologicheski chistaya avtomobil'naya energoustanovka: ponyatie i kolichestvennaya otsenka*. Itogi nauki i tekhniki. VINITI. Seriya: Avtomobil'nyi i gorodskoi transport. 18.
2. Seiffert, I., & Walzer, R. (1984). *The Future for Automotive Technology*. London: Frances Pinter.
3. Lukanin, V. N., Shatrov, M. G., & Kamfer, G. M. (1999). *Teplotekhnika*. Moscow. Vysshaya shkola,
4. Babkov, V. F. (1983). *Avtomobil'nye dorogi*. Moscow. Transport.
5. Nemchinov, M. V., Shaburov, S. S., & Pashkii, V. K. (1997). *Ekologicheskie problemy stroitel'stva i ekspluatatsii avtomobil'nykh dorog*. Moscow-Irkutsk.
6. Kavtaradze, D. N., Nikolaeva, L. F., Porshneva, E. B., & Frolova, N. B. (1999). *Avtomobil'nye dorogi v ekosistemakh (problemy vzaimodeistviya)*. Moscow, Che Ro.

7. Babkov, V. F. (1980). Landshaftnoe proektirovanie avtomobil'nykh dorog. Moscow, Transport.
8. Fokhakov, A. S., & Ashurov, K. R. (2017). Kharakternye osobennosti gornogo regiona, formirovanie i razvitie ego transportnoi sistemy. *Vestnik TNU*, 2(6). 80-86.
9. Fokhakov, A. S., Kamolidinov, B. T., & Khodzhaev, P. D. (2017). Funktsionirovaniya i razvitiya, sistemy okazaniya transportnykh uslug naseleniya gornogo regiona. *Vestnik TNU*, 2(6). 136-141.
10. Fokhakov, A. S., & Kamolidinov, B. T. (2017). Teoreticheskie aspekty, sistemy okazaniya transportnykh uslug naseleniya gornogo regiona v usloviyakh rynochnoi ekonomiki. *Vestnik TTU*, 2(1). 71-81.
11. Fokhakov, A. S., & Ashurov, K. R. (2017). Vliyanie faktorov i vybor kriterii avtomobilei rabotayushchikh v usloviyakh gornyx regionov Respubliki Tadzhiqistan. *Vestnik TNU*, 2(7). 121-127.
12. Fokhakov, A. S., Ashurov, K. R., & Ashurov, A. M. (2017). Vliyanie potentsiala transportnoi infrastruktury na razvitie gornyx regionov Respubliki Tadzhiqistan. *Vestnik TNU*, (2). 142-149.
13. Fokhakov, A. S., Ashurov, K. R., & Abdulloev, Kh. K. (2017). Problema vybora naselenie gornogo regiona sposob peredvizhenii. *Vestnik TNU*, (2). 93-97.
14. Fokhakov, A. S., Mirzoeva, N. Sh., & Dzhalilov, U. Dzh. (2018). Novye informatsionnye tekhnologii na avtomobil'nom transporte. *Izvestiya Akademii nauk Respubliki Tadzhiqistan*, (1), 99-102.
15. Fokhakov, A. S., & Karimov, A. A. (2018). Osobennosti i problemy povysheniya effektivnosti transportno-tekhnologicheskogo sistemy obsluzhivaniya gornyx regionov Tadzhiqistana. *Vestnik TTU im. akad. M. S. Osimi*, 1(41). 198-208.
16. Sanginov, O. K., & Fokhakov, A. S. (2011). Teoretiko-metodologicheskie osnovy povysheniya effektivnosti transportnogo obsluzhivaniya sel'skogo naseleniya gornogo regiona v usloviyakh rynochnoi ekonomiki. *Vestnik TTU im. akad. M. S. Osimi*, (1). 104-109.
17. Fokhakov, A. S., Saidov, K. T., Zainiddinov, T. N., & Saidaliev, A. S. (2015). Teoreticheskie aspekty otsenki potentsiala v passazhirskoi transportnoi sisteme goroda Dushanbe. *Vestnik TTU im. akad. M. S. Osimi*, (3). 164-171.
18. Fokhakov, A. S., Kamolidinov, B. T., & Saidaliev, A. S. (2016). Teoreticheskie osnovy formirovaniya i razvitiya resursnogo potentsiala rynka transportnykh uslug goroda Dushanbe. *Vestnik TTU im. akad. M. S. Osimi*, (3). 58-65.

Работа поступила  
в редакцию 17.11.2018 г.

Принята к публикации  
21.11.2018 г.

---

Ссылка для цитирования:

Фохаков А. С., Хужаев П. С., Сайдалиев А. А. Оценка положительных и отрицательных факторов влияния развития автомобилизации в горном регионе и воздействия их на окружающую среду // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 355-367. Режим <http://www.bulletennauki.com/12-77> (дата обращения 15.12.2018).

Cite as (APA):

Fokhakov, A. S., Khujaev, P., & Saidaliev, A. (2018). Assessment of positive and negative factors of the impact of the development of automobilization in the mountain region and the impact of their environment. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 355-367. (in Russian).

УДК 159.9:316.6

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2271955>

JEL classification: B41; M21; H51

## АНАЛИЗ ЛИЧНОСТИ И СТИЛЯ РУКОВОДИТЕЛЯ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ СТИЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ

©*Бгашеев М. В.*, ORCID: 0000-0003-3189-0678, канд. экон. наук,  
Саратовский национальный исследовательский государственный  
университет им. Н. Г. Чернышевского, г. Саратов, Россия, [And17rogen@mail.ru](mailto:And17rogen@mail.ru)

## PERSONALITY AND STYLE ANALYSIS OF THE HEAD OF A SMALL ENTERPRISE BASED ON THE APPLICATION OF THE MODEL OF FORMATION OF MANAGEMENT STYLES

©*Bgashev M.*, ORCID: 0000-0003-3189-0678, Ph.D., Saratov State University,  
Saratov, Russia, [And17rogen@mail.ru](mailto:And17rogen@mail.ru)

*Аннотация.* В статье анализируется личность и стиль управления руководителя современного малого предприятия с помощью модели формирования стиля управления. Показано, что данный руководитель не может обладать набором только одних качеств, так как присутствует их сочетание с преобладанием либо положительных, либо отрицательных. Также в статье выделены основные стили управления руководителей малого предприятия в зависимости от психологических свойств личности и условий ведения бизнеса, что позволяет им относиться к нему как к временному явлению. Также в статье научному сообществу рекомендовано избегать образа «идеального руководителя» малого предприятия и сосредоточить внимание на изучении негативных личностных качеств, влияющих на формирования его стиля управления.

*Abstract.* The article analyzes the personality and management style of the head of a modern small business using a management style formation model. It is shown that this manager cannot have a set of only one quality, since there is a combination of them with a predominance of either positive or negative. The article also highlights the main management styles of managers of a small enterprise, depending on the psychological characteristics of the person and the business environment, which allows them to treat him as a temporary phenomenon. The article also recommends that the scientific community avoid the image of the “ideal leader” of a small business and focus on the study of negative personal qualities that influence the formation of its management style.

*Ключевые слова:* руководитель малого предприятия, положительные и отрицательные качества, модель формирования стиля управления, стили управления.

*Keywords:* head of a small enterprise, positive and negative qualities, a model of management style formation, management styles..

С начала экономических реформ процессы становления и развития малого бизнеса в России являются достаточно сложными, так как связаны с большим количеством как внешних, так и внутренних проблем, но в целом наблюдаются положительные тенденции в развитии этого важнейшего сектора экономики даже вопреки несовершенству законодательства.

Руководитель (предприниматель) малого предприятия (бизнеса) является его основой и его роль достаточно велика, так как он одновременно и руководитель, и собственник. А от его личных качеств, способностей и устремлений зависит не только судьба своего предприятия, но и вектор развития малого бизнеса в целом.

Малое предприятие обладает следующими особенностями, которые определяют зависимость результатов его функционирования от личных, деловых и профессиональных качеств руководителя и его стиля управления:

1. Единство право собственности и управления малым предприятием, так как зачастую руководитель и собственник малого предприятия являются одним лицом. По данной особенности американский экономист Ф. Уокер указывает на сочетание в предпринимательской деятельности двух различных функций:

– функции владельца предприятия, организующего производство с целью получения дохода;

– функции собственника капитала, имеющего право на использование (потребление) полученной прибыли как процента на вложенный капитал [1].

2. Малый размер предприятия способствует появлению личностных отношений между руководителем (хозяином) и работниками, что в определенных условиях позволяет добиваться как высокой, так и низкой мотивации персонала, а также большей или меньшей степени его удовлетворенности трудом;

3. Руководитель несет полную ответственность за конечные результаты деятельности своего предприятия, так как непосредственно включен в хозяйственный процесс (производство, продажи, оказание услуг) и одновременно ограничен размером предприятия. Хотя на практике есть много случаев, когда руководитель перекладывает ответственность на персонал, объясняя низкие продажи плохой работой продавцов и т.д.;

4. Экономическая и социальная незащищенность работников. Такая незащищенность проявляется в том, что благополучие персонала напрямую зависит от руководителя. В современных условиях предприниматели идут на разные хитрости, чтобы сократить затраты. Данные хитрости могут касаться как трудоустройства работников (зачастую не официального), так и «справедливого» распределения благ (начисления премий и бонусов работникам после высоких продаж и повышения прибыли).

Каждое созданное предприятие (бизнес) является для предпринимателя его своеобразным детищем, а по сути, его ребенком, которого он должен растить и развивать, но в российских условиях предприниматели, потерпев неудачу или потеряв интерес к делу, с особой легкостью закрывают его (продают) и создают новое предприятие (бизнес). В этом случае потери самого предпринимателя могут быть небольшими или вообще отсутствовать, так как возможно новое дело в краткосрочной перспективе принесет более высокий доход.

Здесь следует задаться следующими вопросами: почему предприниматели так легко «переключаются» с одного бизнеса на другой? Почему они передают свою бизнес-идею и загораются новой?

Ответы на данные вопросы лежат в плоскости того, что предприниматель, находясь в непрерывном поиске новых возможностей, мало внимания уделяет развитию и совершенствованию существующего дела, и при удачном стечении обстоятельств начинает

новое дело в надежде на более высокий доход, не добившись высоких результатов в предыдущем бизнесе. Поэтому в российской экономике в целом не наблюдается качественного развития малого бизнеса, и тем самым на сегодняшний день обеспечивается лишь количественный рост малых предприятий.

Кроме того, такая ситуация усугубляется относительной легкостью создания малого предприятия, так как основной недостаток заключается в том, что способности и возможности предпринимателя вести дело проверяются только в процессе функционирования нового предприятия, поэтому у них:

- отсутствует мотивация в получении профессиональных знаний;
- отсутствует мотивация повышать эффективность деятельности существующего бизнеса и совершенствовать внутренние бизнес–процессы;
- отсутствует система учета хозяйственной деятельности (поскольку малые предприятия для расчета и уплаты налогов могут вести учет по упрощенной системе, информационной базы для принятия качественных управленческих решений, как правило, в них нет);
- ориентированы на краткосрочную перспективу без использования планирования и регулярного менеджмента, отрицание стратегического подхода из-за нестабильности внешней среды.

Вышеперечисленные недостатки способствуют формированию отношения предпринимателей к своему бизнесу как к «временному явлению». И даже в такой ситуации в управленческой литературе на основе практического опыта отражен портрет «идеального» руководителя малого бизнеса, который должен:

1. Обладать высокими профессиональными и личностными качествами (без уточнения каких именно качеств);
2. Обладать большей гибкостью в работе, уметь предвидеть события и приспособливать деятельность предприятия к меняющимся условиям (при этом отрицая стратегический подход);
3. Обладать способностью формировать и развивать эффективные рабочие группы (в условиях доминирования личностных отношений);
4. Воспринимать подчиненных как группу, а не как отдельных индивидов, и общаться с ними как с группой;
5. Не формализовать отношения в коллективе, а учитывать их в своей работе, поддерживать атмосферу творческого взаимодействия;
6. Обладать высокой способностью влиять на окружающих;
7. Уметь обучать и развивать подчиненных;
8. Нести ответственность за результаты работы в целом и атмосферу в коллективе.

По мнению Дорофеевой О. Н. перечисленные требования характеризуют грамотного и профессионального менеджера, знающего особенности управления коллективом в малом бизнесе и учитывающего их в своей работе [2].

Для определения различных качеств и стиля управления руководителей малых предприятий необходимо использовать модель формирования стиля руководителя [3, с. 485–494]. Если исходить из того, что такие руководители практически с нуля создают свои предприятия, то у них наблюдаются ярко выраженные предпринимательские способности, которые позволяют достаточно успешно заниматься предпринимательской деятельностью, находить и использовать наилучшее сочетание ресурсов, а также идти на определенный риск, необходимый для достижения целей.

Кроме того, предпринимательские способности предполагают наличие и других способностей, таких как смекалка, предприимчивость, инициативность и деловитость, а также способности к налаживанию контактов и договоренностей.

В Таблице 1 представлены три блока положительных качеств руководителя малого предприятия, сформированные на основе модели формирования стиля руководителя.

Таблица 1.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА РУКОВОДИТЕЛЯ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

<i>Личностно–психологические качества</i>	<i>Деловые качества</i>	<i>Профессиональные качества</i>
Самостоятельность	Умение убеждать	Умение делегировать
Склонность к риску	Внимание к деталям	Организаторские способности
Коммуникабельность	Быстрая реакция	Компетентность
Энергичность	Нацеленность на результат	Способность к целеполаганию
Ответственность	Умение вести переговоры	Способность к планированию
Решительность	Умение соблюдать договоренности	Способность к самообучению
Нравственность	Умение расставлять приоритеты в работе	Способность найти простое решение сложных проблем

Естественно, руководитель, как и любой другой человек не может иметь только положительные качества. Многие руководители малых предприятий по способу ведения бизнеса напоминают «Поджигателей» И. Адизеса, так как, успешно генерируя бизнес–идеи и создавая новые предприятия, они зачастую не обладают организаторскими способностями, а также способностями к текущему планированию и мотивации персонала и сосредотачивают свое внимание на контроле (Таблица 2).

Таблица 2.

ОСНОВНЫЕ ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА РУКОВОДИТЕЛЯ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

<i>Личностно–психологические качества</i>	<i>Деловые качества</i>	<i>Профессиональные качества</i>
Завистливость	Неумение убеждать	Неумение делегировать
Грубость и вспыльчивость	Низкое внимание к деталям	Низкие организаторские способности
Бесчувственность	Замедленная реакция	Низкая компетентность
Чрезмерная энергичность	Нацеленность сиюминутную выгоду и на краткосрочный результат	Отсутствие способности к целеполаганию
Безответственность	Неумение вести переговоры	Отсутствие способность к планированию
Нерешительность	Неумение соблюдать договоренности	Отсутствие способность к самообучению
Нетерпимость	Неумение расставлять приоритеты в работе	Способность найти сложное решение простых проблем

Отраженные в Таблицах 1 и 2 положительные и отрицательные качества руководителя малого предприятия порождают определенное поведение и соответственно различные стили руководства. Следует иметь в виду, что любой руководитель малого предприятия не может обладать набором только одних качеств, так как присутствует их сочетание с преобладанием

либо положительных, либо отрицательных. В связи с этим можно выделить следующие характерные стили управления руководителя малого предприятия (Таблица 3).

Таблица 3.

ОСНОВНЫЕ СТИЛИ РУКОВОДИТЕЛЯ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

№	Стиль руководства	Содержание стиля
1	Диктатор	Ориентирован на производство и уделяет минимум внимания своим сотрудникам. Работа под началом такого руководителя не приносит удовлетворения ни ему, ни персоналу
2	Демократ	Прямая противоположность диктатору. Включает в себя все преимущества и недостатки классического демократического стиля управления
3	Пессимист	В основном не вмешивается в основной ход рабочих событий, тем самым нет перспектив развития бизнеса, что ведет к его упадку.
4	Манипулятор	Пытается во всем достичь компромисса, при помощи которого успешно манипулирует людьми
5	Организатор	Продуктивный тип руководителя, учитывает нужды производства и потребности и интересу сотрудников. Устремлен на инновации и нацелен на постоянное развитие бизнеса
6	Директивный	Руководитель, жестко регламентирует задачи и методы деятельности подчиненных, сосредотачивает решение всех вопросов в своих руках, при этом практически не советуется с подчиненными, не терпит возражений и обсуждения своих решений, что объясняется психологией поведения «собственника» или «хозяина», либо опасениями, что никто кроме него не сможет принять правильного решения, а это может повлечь отрицательный результат работы малого предприятия
7	Товарищеский	Близок демократическому стилю. Руководитель информирует коллектив о своих планах по бизнесу, советуется с ним и считается с его мнением в процессе принятия решений. Кроме того, он избегает навязывания своего мнения подчиненным, обсуждает с ними возможные варианты, предоставляет сотрудникам самостоятельность. Руководитель находится в товарищеских отношениях с подчиненными, хотя и соблюдает необходимую дистанцию. Он отдает предпочтение методам убеждения и стимулирования, и применяют главным образом экономические и социально-психологические методы руководства, но при необходимости может прибегнуть и к приказу
8	Попустительский	Близок к «пессимисту», так как данный стиль характерен для руководителей, назначенных на основании родственных или дружеских связей. Такой руководитель характеризуется нерешительностью и отсутствием твердости при принятии решений. Задачи он ставит в самой общей форме, практически не контролируя процесс их выполнения. Пассивно относится к ходу работы, как будто выполняет неинтересную и нудную работу, делая тем самым кому-то одолжение. Иногда стремится передать решение вопросов своей компетенции кому-то из подчиненных, удаляясь от принятия решений

Кроме рассмотренных выше стилей руководителей малых предприятий в управленческой литературе выделяются стили в зависимости от цели создания бизнеса, от

характера деятельности, в зависимости от условий и содержания предпринимательской деятельности, в зависимости от мотивации и особенностей вхождения в бизнес [4, с. 26; 5, с. 33–36].

На наш взгляд наибольший интерес представляет статья Жемчужниковой Ю. Г. «Психологический портрет предпринимателя», которая рассматривает психологические особенности предпринимателей в соответствии со стадиями развития их дела. На начальном этапе создания собственного бизнеса наиболее важным качеством, на ее взгляд, является такое качество, как смелость, которое помогает в поиске ресурсов и средств для развития, а также морально стимулирует к деятельности подчиненных.

На стадии активного функционирования бизнеса руководитель сталкивается с проблемой расстановки кадров, распределении должностей, зачастую делая выбор между человеческими отношениями и эффективностью собственного дела. Поэтому на данной стадии развития важны такие качества предпринимателя, как решительность, организованность и целеустремленность.

В связи с этим Жемчужникова Ю. Г. делит предпринимателей на три условных типа:

1. «Работающий владелец» — человек, ставящий главной ценностью своей жизни — работу. Такому типу присущи трудоголизм, владение обширными знаниями и навыками;
2. «Хозяин» — владелец фирмы, ставящий во главе свои собственные интересы. Он может оставаться безучастным в руководстве компании, отдав управление менеджерам.
3. «Неопределившийся» — данный тип находится в промежуточном положении между «работающим владельцем» и «хозяином» [6, с. 58–62].

В свою очередь мы можем добавить следующие стили руководителя малого предприятия в зависимости от психологических свойств личности:

1. «Свой парень» — эмоционально устойчивый, добрый, отзывчивый человек, легко вступающий в контакт с окружающими, адаптирующийся в сложных ситуациях, имеющий высокий уровень интеллекта, способный логически мыслить, мотивированный на достижение успеха;

2. «Супермен» — смелые в социальном и эмоциональном плане люди, способные быстро реагировать на изменение окружающей обстановки, имеющие средний или ниже среднего уровень интеллекта. Они легко и быстро находят контакт с окружающими, стремятся к лидерству. Недостаток интеллекта с избытком компенсируется спокойствием, невозмутимостью, уверенностью в собственных силах, способностью держать ситуацию под контролем;

3. «Волк–одиночка» — характеризуется погруженностью в себя, замкнутостью, закрытостью, нежеланием вступать в какие-либо социальные контакты. Они не стремятся произвести впечатление на окружающих и не отличаются чуткостью и проницательностью во всем, что касается межличностных отношений. Эти люди не терпят руководства над собой и сами не стремятся руководить. Они мотивированы на достижение успеха, но хотят добиться его самостоятельно;

4. «Формальный руководитель» — это люди с высоким уровнем самоконтроля, разделяющие общепринятые нормы и правила, склонные брать на себя ответственность за принятие решения, эффективные в деятельности, требующей постоянства, настойчивости и упорства. Представители этого типа требуют беспрекословного выполнения своих распоряжений, любят трудолюбивых людей и не склонны потакать чьим-то слабостям или вникать в чужие проблемы.

Исходя из содержания всех рассмотренных выше стилей руководства, следует отметить, что образ (включая его личность и стиль) российского руководителя малого предприятия должен ассоциироваться с хорошим здоровьем, энергичностью и оптимистическими взглядами в будущее. А его интеллектуальные способности отражают развитое мышление, умение работать с информацией, а также продуктивное воображение, интуицию, организационные способности, способности к переговорам, умение отстаивать свою позицию, умеренную склонность к риску, развитый самоанализ, стремлении к саморазвитию и достижению цели.

Перечисленные ассоциации, к сожалению, опять возвращают нас к портрету «идеального руководителя», который при решении проблем управления малым предприятием должен отчетливо представлять основные функции управления: анализировать, планировать результаты, принимать решения по их достижению, организовывать эффективную деятельность структурных подразделений, контролировать ход выполнения плановых заданий, корректировать решения и стимулировать работников.

Управленческая литература отчетливо рисует портрет «идеального руководителя» в любой сфере деятельности и любого уровня управления, вместо того, чтобы сосредоточить внимание на их детальном рассмотрении (особенно негативных сторон) и не заниматься обобщением.

#### *Список литературы:*

1. Плотникова О. А. Малое предпринимательство и его роль в обеспечении развития национальной экономики РФ. М.: Моск. гуманит. ун-т, 2006. 216 с.
2. Дорофеева О. Н. Особенности менеджмента в малом бизнесе // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. 2005. №3. С. 101-106.
3. Бгашев М. В. Модель формирования стиля руководителя // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №5. С. 485-494.
4. Мочерный С. В., Некрасова В. В. Основы организации предпринимательской деятельности. М.: Приор-издат, 2007. С. 26.
5. Алейников А. Н. Предпринимательская деятельность. М.: Новое знание, 2003. С. 33-36.
6. Жемчужникова Ю. Г. Психологический портрет предпринимателя // Российское предпринимательство. 2001. Т. 2. №3. С. 58-62.

#### *References:*

1. Plotnikova, O. A. (2006). Maloe predprinimatel'stvo i ego rol' v obespechenii razvitiya natsional'noi ekonomiki RF. Moscow, Mosk. gumanit. un-t, 216.
2. Dorofeeva, O. N. (2005). Osobennosti menedzhmenta v malom biznese. *Korporativnoe upravlenie i innovatsionnoe razvitie ekonomiki Severa: Vestnik Nauchno-issledovatel'skogo tsentra korporativnogo prava, upravleniya i venchurnogo investirovaniya Syktyvkar'skogo gosudarstvennogo universiteta*, (3), 101-106.
3. Bgashev, M. (2018). Model for forming the style of the leader. *Bulletin of Science and Practice*, 4(5), 485-494.
4. Mochernyi, S. V., & Nekrasova, V. V. (2007). *Osnovy organizatsii predprinimatel'skoi deyatel'nosti*. Moscow, Prior-izdat, 26.

5. Aleinikov, A. N. (2003). *Predprinimatel'skaya deyatel'nost'*. Moscow, Novoe znanie, 33-36.
6. Zhemchuzhnikova, Yu. G. 2001. *Psikhologicheskii portret predprinimatelya. Rossiiskoe predprinimatel'stvo*, 2(3). 58-62.

*Работа поступила  
в редакцию 31.10.2018 г.*

*Принята к публикации  
04.11.2018 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Бгашев М. В. Анализ личности и стиля руководителя малого предприятия на основе применения модели формирования стилей управления // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 368-375. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-09> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Bgashev, M. (2018). Personality and style analysis of the head of a small enterprise based on the application of the model of formation of management styles. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 368-375. (in Russian).

УДК 338

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2272138>

JEL classification: H21, H30, H61

## СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА НАЛОГОВЫХ ЛЬГОТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В РАМКАХ БЮДЖЕТНОГО ПРОЦЕССА

©Ткачева Т. Ю., ORCID: 0000-0001-6713-2284, канд. экон. наук,  
Юго-Западный государственный университет, г. Курск, Россия, [tat-tkacheva@yandex.ru](mailto:tat-tkacheva@yandex.ru)

## MODERN APPROACHES TO THE EVALUATION OF THE QUALITY OF TAX BENEFITS WITH THE CAPABILITY IN THE BUDGET PROCESS

©Tkacheva T., ORCID: 0000-0001-6713-2284, Ph.D.,  
Southwest State University, Kursk, Russia, [tat-tkacheva@yandex.ru](mailto:tat-tkacheva@yandex.ru)

*Аннотация.* В статье предложены направления совершенствования оценки качества налоговых льгот с использованием в рамках бюджетного процесса. Предметом исследования являются методологические проблемы оценки качества налоговых льгот. Цель исследования состоит в обосновании методологических подходов оценки качества налоговых с использованием в рамках бюджетного процесса. В частности, предложены следующие этапы оценки качества налоговых льгот с использованием в рамках бюджетного процесса: учет (инвентаризация) налоговых льгот; оценка объема налоговой льготы; оценка качества налоговой льготы в обеспечении устойчивого развития региона. Для оценки качества налоговой льготы были предложены целевые показатели (индикаторы) качества налоговой льготы: социально-экономическая эффективность налоговой льготы, оценка налоговых поступлений в консолидированный бюджет от налогоплательщиков, пользующихся налоговой льготой, оценка кросс-налогового эффекта от предоставления налоговых льгот физическим лицам социального характера. В статье обосновывается, что для целевых категорий налоговых льгот, направленных на социальную поддержку целесообразно определять кросс-налоговый эффект социальных льгот. Кросс-налоговый эффект подразумевает влияние льгот по имущественным налогам для физических лиц на формирование благоприятных условий жизнедеятельности для социально незащищенных слоев населения. Кросс-налоговый эффект льгот может быть результатом взаимного воздействия налоговых льгот по налогам на виды экономической деятельности и социально-значимые сферы деятельности, сохранения и создания новых рабочих мест.

*Abstract.* In article directions for improving the assessment of the quality of tax benefits using the budget process. The subject of the research is methodological issues of assessing the quality of tax benefits. The justification the aim of the research is to assess the quality of the methodological approaches to tax using the budget process. In particular, the following quality assessment stages using tax incentives in the budget process: accounting (inventory) tax benefits; the estimated amount of tax benefits; quality evaluation of tax incentives in ensuring sustainable development in the region. To assess the quality of tax concessions were proposed targets (indicators) tax credit quality: the socio-economic effects of the tax credit, assessment of tax revenues to the consolidated budget from taxpayers' beneficiaries of the tax benefit, cross-trainers tax effect of tax benefits to individuals. The article substantiates that the targeted categories of tax breaks aimed at social support appropriate to determine the cross-tax effect of social benefits. Cross-tax effect involves

the impact of benefits on property taxes for individuals on the formation of favourable living conditions for socially vulnerable sectors of the population. Cross-tax effect of benefits may be the result of the mutual impact of tax rebates of taxes on economic activities and socially significant spheres of activity, preserve and create new jobs.

*Ключевые слова:* налоговые льготы, налоговые доходы, налоговый эффект, качество налоговой льготы, бюджетный процесс.

*Keywords:* tax incentives, sustainable development, tax effect, the quality of tax incentives, the budget process.

Налоговые льготы и налоговые расходы бюджетов занимают особое место среди методов налогового регулирования бюджетно-налоговых механизмов, поскольку их предоставление направлено на решение определенных социальных и распределительных задач (поддержка социально незащищенных слоев населения), стимулирование определенных видов экономической активности (инвестиции в основные фонды, сельскохозяйственное производство и т. д.), экономического роста, в том числе и в отдельных отраслях.

Современная налоговая система Российской Федерации включает около 200 различных льгот и преференций. Совершенно очевидно, что многочисленные льготы не изменяют экономическую ситуацию в стране к лучшему. Необходимо учитывать целесообразность налоговых льгот и проводить оценку эффективности налоговых льгот, путем постоянного их мониторинга. В последнее время с научно-практической позиции учеными исследуются теоретико-методологические проблемы эффективности налоговых льгот на федеральном и региональном уровнях [1–4].

Анализ практики применения методик оценки эффективности налоговых льгот субъектов Российской Федерации показал наличие проблем, затрудняющих проведение анализа, в частности:

– в методиках субъектов Российской Федерации оценки эффективности налоговых льгот выделяются типы налоговых льгот: стимулирующие, инвестиционные и социальные. В зависимости от типа льготы в методиках рекомендованы критерии экономической, бюджетной и социальной эффективности. Также предлагаются к использованию методики расчета с определением числовых показателей эффективности налоговых льгот. Такой подход имеет в своей основе ошибочные положения. Во-первых, эффективность налоговой льготы зависит не от типа налоговой льготы, а от цели, для которой она была предоставлена.

Во-вторых, при оценке эффективности налоговой льготы необходимо учитывать все виды государственной финансовой поддержки, а не отдельно взятой льготы;

– в оценках эффективности налоговых льгот не обосновывается временной лаг проявления эффекта после введения соответствующей льготы. Правильное временное соотношение налоговых расходов и эффектов от налоговых льгот является обязательным требованием для адекватной оценки эффективности налоговых льгот;

– сложно проанализировать движение средств от использования льгот до их применения, в связи с тем, что льготы не фиксируются в регистрах налогоплательщика и у него не возникает обязанностей по отчету за использование этих средств по определенным направлениям развития материально-технической базы организации и на другие цели.

Считаем, что в современных условиях развития бюджетно–налоговых отношений необходимо обосновывать не оценку эффективности налоговых льгот, а оценку качества налоговых по следующим причинам:

1) в процессе предоставления и действия налоговой льготы невозможно предсказать период проявления ожидаемого эффекта от льготы. Эффект действия льготы может проявлять и после завершения ее применения;

2) при предоставлении стимулирующих налоговых льгот целесообразно производить оценку не столько бюджетной эффективности, сколько оценку ожидаемого вклада в изменение социально–экономических показателей региона или развития определенных видов экономической деятельности, что в большей степени касается оценки качества налоговых льгот;

3) в процессе предоставления налоговая льгота может проявлять себя по разным направлениям. Во-первых, налоговая льгота может иметь прямого и косвенного бенефициария. Косвенным бенефициарием льготы могут быть юридические и физические лица, которым изначально эта льгота совсем не предоставлялась. Во-вторых, при оценке качества налоговой льготы необходимо учитывать взаимопроникновения налоговых баз, приводящее к тому, что льгота по одному налогу может влиять на изменения сумм налога по другому налогу, по которому эта льгота не вводилась. Вследствие взаимозависимости налоговых баз льгота, вводимая по конкретному налогу, изменяет другой налог (например, взаимосвязь налоговой базы по налогу на прибыль организаций, налогу на имущество организаций, транспортному налогу или НДС и налога на прибыль организаций).

Предлагаемый алгоритм оценки качества налоговых льгот и налоговых расходов с использованием в рамках бюджетного процесса представлен на Рисунке 1.

При оценке качества налоговых льгот с использованием в рамках бюджетного процесса и установлении для них целевых индикаторов в полной мере экстраполируются принципы эффективности использования бюджетных средств и прозрачности (открытости) бюджетной системы Российской Федерации (ст. 34, 36 Бюджетного кодекса Российской Федерации) (4);

–налоговая льгота может являться единственной мерой государственной поддержки или одной из мер в комплексе мер государственной финансовой поддержки (прямое и косвенное государственное финансирование);

–в результате предоставления налоговых льгот формируется объем выпадающих доходов (налоговые расходы) бюджета субъекта Российской Федерации. Предоставление налоговых льгот является мерой государственной финансовой поддержки, основанной на методе косвенного финансирования. Суммы налоговых расходов необходимо указывать в документах при подготовке бюджета на очередной год и плановый период;

–регулярная оценка достижения целевых индикаторов и оценка качества налоговых льгот по стимулирующим налоговым льготам должна ежегодно производиться с периода действия налоговой льготы или за 5 отчетных лет, в случае если налоговая льгота действует более 5 лет на момент проведения оценки эффективности;

–при мониторинге качества налоговых льгот должны производиться:

1) для стимулирующих налоговых льгот — оценка вклада действующей налоговой льготы в изменение целевого показателя (индикатора) государственной программы; оценка прироста налоговых поступлений в консолидированный бюджет субъекта Российской Федерации от налогоплательщиков, пользующихся налоговой льготой;

2) для льгот социального характера — оценка бюджетной эффективности.

В этой связи адаптируем предлагаемую методiku оценки качества эффективности налоговых льгот к конкретным условиям (на примере налога на имущество организаций и земельного налога для сельхозтоваропроизводителей) (Таблица 1).

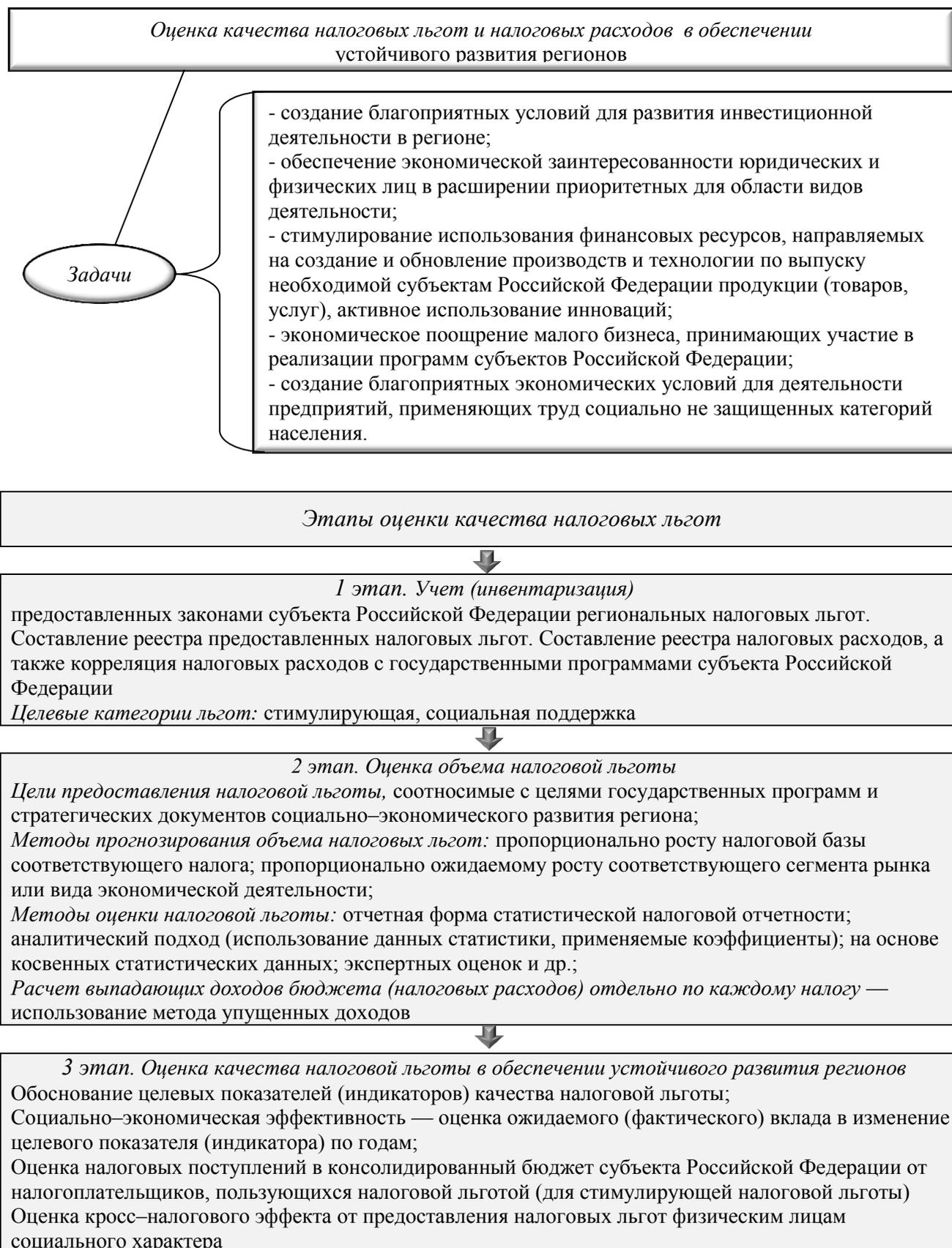


Рисунок 1. Алгоритм оценки качества налоговых льгот и налоговых расходов с использованием в рамках бюджетного процесса (Источник: составлено автором).

Оценка социально–экономической эффективности налоговой льготы производится на основании целевых показателей качества налоговых льгот и определении коэффициента экономической эффективности налоговой льготы. Предлагаемый коэффициент экономической эффективности налоговой льготы рассчитывается по формуле:

$$Кэфл = \frac{ЦПр}{ЦПс} \quad (1)$$

где Кэфл — коэффициент экономической эффективности налоговой льготы;

ЦПр — количество целевых показателей качества налоговых льгот, по которым наблюдается рост или уровень остался прежним в исследуемом периоде;

ЦПс — количество целевых показателей качества налоговых льгот, по которым наблюдается уменьшение в исследуемом периоде.

Таблица 1

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА НАЛОГОВОЙ ЛЬГОТЫ ПО НАЛОГУ НА ИМУЩЕСТВО ОРГАНИЗАЦИЙ  
 И ПО ЗЕМЕЛЬНОМУ НАЛОГУ ДЛЯ СЕЛЬХОЗТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ  
 (на материалах Курской области)

<i>Характеристика</i>	<i>Комментарии</i>
Характеристика налоговой льготы	<p><i>Краткое наименование льготы:</i></p> <p>–по налогу на имущество организаций — ставка налога 1,1% от среднегодовой стоимости имущества — организации, производящие сельхозпродукцию по перечню видов продукции, относимой к сельхозпродукции, утвержденному Постановлением Правительства Российской Федерации от 25.07.2006 г. №458 «Об отнесении видов продукции и сельхозпродукции и продукции первичной переработки, произведенной из сельскохозяйственного сырья собственного производства, и реализующих эту продукцию, при условии, если в общем доходе от реализации товаров (работ, услуг) таких организаций доля дохода от реализации производимой ими сельскохозяйственной продукции составляет не менее 70%.</p> <p>–<u>земельный налог</u> — ставка налога 0,3% за земли, отнесенные к землям сельскохозяйственного назначения или к землям в составе зон сельскохозяйственного использования в поселениях и используемых для сельскохозяйственного производства</p> <p><i>Вид льготы:</i> пониженная ставка</p> <p><i>Срок действия:</i> неограниченный (до даты прекращения действия льготы)</p> <p><i>Дата начала действия льготы:</i></p> <p>–по налогу на имущество организаций — с 01.01.2013 г.</p> <p>–по земельному налогу — с 01.01.2006 г.</p>
Оценка качества налоговой льготы	<p><i>Цели налоговых льгот:</i> соотносятся с целями Государственной программой Курской области «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Курской области» — повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции, производимой на территории Курской области, ускоренное импортозамещение сельскохозяйственной продукции; устойчивое развитие сельских территорий.</p> <p><i>Целевые показатели (индикаторы) качества льготы:</i></p> <p>–индексы производства продукции сельского хозяйства — темпы прироста в</p>

Характеристика	Комментарии
	<p>среднем на 4,5% ежегодно;                      –увеличение валового сбора сахарной свеклы — до 4372,2 тыс тонн к 2020 г.;                      –сохранение размера посевных площадей в Курской области на уровне — 1115 тыс гектаров;                      –увеличение валового сбора зерна к 2020 г. — до 3829 тыс тонн;                      –увеличение валового сбора картофеля к 2020 г. — до 920 тыс тонн;                      –соотношение уровня заработной платы в сельскохозяйственных организациях и среднего уровня заработной платы по экономике региона к 2020 г. — до 85%;                      –создание высокопроизводительных рабочих мест к 2020 г. — 15114 единиц.</p> <p><i>Оценка налоговых поступлений</i> в консолидированный бюджет Курской области от налогоплательщиков, пользующихся налоговой льготой (для стимулирующей налоговой льготы) — стоимостная оценка налоговых поступлений в консолидированный бюджет.</p> <p><i>Оценка фактического вклада</i> налоговой льготы в изменение целевых показателей (индикаторов) по годам (ежегодный мониторинг).</p> <p><i>Кросс-налоговый эффект от предоставления налоговых льгот</i> — для налоговых льгот, направленных на социальную поддержку граждан.</p>

Источник: составлено автором.

Налоговые льготы имеют положительную социально-экономическую эффективность, если значение коэффициента экономической эффективности больше либо равно 1 ( $K_{эфл} \geq 1$ ).

Проведем анализ и оценку фактического вклада налоговых льгот по налогу на имущество организаций и земельному налогу для налогоплательщиков-сельхозтоваропроизводителей Курской области в изменение целевых показателей качества налоговых льгот (Таблица 2).

Таблица 2.

МОНИТОРИНГ ФАКТИЧЕСКОГО ВКЛАДА НАЛОГОВЫХ ЛЬГОТ ПО НАЛОГУ  
 НА ИМУЩЕСТВО ОРГАНИЗАЦИЙ И ЗЕМЕЛЬНОМУ НАЛОГУ ДЛЯ  
 НАЛОГОПЛАТЕЛЬЩИКОВ-СЕЛЬХОЗТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ  
 (изменение целевых показателей качества налоговых льгот)

Показатели	Целевое значение индикатора	2012	2013	2014	2015	2016
<i>1 Оценка фактического вклада налоговой льготы в изменение целевых показателей</i>						
1.1. Индексы производства продукции сельского хозяйства	Темпы прироста в среднем на 4,5% ежегодно	109,7	115,1	112,7	102,3	108,7
1.2. Увеличение валового сбора сахарной свеклы	до 4372,2 тыс тонн к 2020 г.	4739,8	3719,9	3326,9	3371,9	н/д
1.3. Сохранение размера посевных площадей в Курской области	на уровне — 1115 тыс гектаров	1481,7	1543,2	1558,2	1619,3	н/д
1.4. Увеличение валового сбора зерна	до 3829 тыс тонн к 2020 г.	2844,2	3602,5	4211,8	3586,6	н/д
1.5. Увеличение валового сбора картофеля	до 920 тыс тонн к 2020 г.	875,2	896,0	943,6	930,9	н/д
1.6. Соотношение уровня заработной платы в	До 85% (22500 рублей в	15620	16869	17920	19580	22500

сельскохозяйственных организациях и среднего уровня заработной платы по экономике региона	2017 г.)						
1.7. Создание высокопроизводительных рабочих мест	15114 единиц к 2020 г.	9780	10056	10946	11865	12500	
<i>2. Оценка налоговых поступлений в бюджеты всех уровней от налогоплательщиков– сельхозтоваропроизводителей, пользующихся налоговой льготой</i>							
2.1. Поступило налогов и сборов в консолидированный бюджет Российской Федерации, в том числе	Млн руб.	43315,2	45092,8	65208,6	81989,9	88240,1	
2.2. по федеральным налогам	Млн руб.	23123,4	23539,5	42302,8	56189,7	59641,7	
2.3. по региональным налогам	Млн руб.	10098,8	10602,9	11000,1	11079,6	11309,0	
2.4. по местным налогам	Млн руб.	3977,7	4534,7	5065,3	5776,5	5030,1	

*\*Источник:* составлено автором на основе данных ФСГС, сборник «Регионы России. Социально–экономические показатели 2016 г.» (<https://goo.gl/xEc8BT>); рассчитано автором данных Управления ФНС России по Курской области 1-НОМ «Отчет о поступлении налогов и сборов в консолидированный бюджет Российской Федерации по основным видам экономической деятельности» за 2012–2016 гг. (<https://goo.gl/3V6QnX>).

Кроме того, применение налоговых льгот для стимулирования и поддержки сельхозтоваропроизводителей за 2012–2016 гг. показывает прирост налоговых поступлений в бюджеты различных уровней.

За исследуемый период значения коэффициента экономической эффективности налоговых льгот по налогу на имущество организаций и земельному налогу для налогоплательщиков–сельхозтоваропроизводителей Курской области больше 1 и имеет значение: 2013 г. — 6,0, 2014 г. — 2,5, 2015 г. — 1,33.

Таким образом, оценка качества налоговых льгот по налогу на имущество организаций и земельному налогу для налогоплательщиков–сельхозтоваропроизводителей Курской области по предлагаемой авторской методике показала, что анализируемые льготы имеют положительную социально–экономическую эффективность.

Считаем, что для целевых категорий налоговых льгот, направленных на социальную поддержку целесообразно определять кросс–налоговый эффект социальных льгот. Кросс–налоговый эффект подразумевает влияние льгот по имущественным налогам для физических лиц на формирование благоприятных условий жизнедеятельности для социально незащищенных слоев населения. Следует отметить, что кросс–налоговый эффект стимулирующих льгот подразумевает влияние льгот в совокупности по разным налогам на одну сферу (сфера малого и среднего бизнеса, инновационная сфера, инвестиционная сфера и т. д.). Таким образом, кросс–налоговый эффект льгот может быть результатом взаимного воздействия налоговых льгот по налогам на виды экономической деятельности и социально–значимые сферы деятельности, сохранения и создания новых рабочих мест.

Используя данные отчетов 5-МН «Отчет о налоговой базе и структуре начислений по местным налогам за 2014–2016 гг.», 5-ТН «Отчет о налоговой базе и структуре начислений по транспортному налогу за 2014–2016 гг.» проведем оценку бюджетного эффекта от предоставления налоговых льгот физическим лицам социального характера (Таблица 3).

Анализ данных, представленных в Таблице 3 показывает, что совокупный кросс–эффект от предоставления налоговых льгот социального характера по имущественным налогам физическим лицам достаточно стабильный и составляет в 2014 г. — 2862,6 руб.,

2015 г. — 3210,4 руб., 2016 г. — 2924,7 руб. на одного налогоплательщика, которому предоставлена налоговая льгота.

Таблица 3.

ОЦЕНКА КРОСС–НАЛОГОВОГО ЭФФЕКТА ОТ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ НАЛОГОВЫХ ЛЬГОТ  
 ФИЗИЧЕСКИМ ЛИЦАМ СОЦИАЛЬНОГО ХАРАКТЕРА  
 (на материалах Курской области)

Показатели	2014 г.	2015 г.	2016 г.
<i>1 Земельный налог по физическим лицам</i>			
1.1. Количество налогоплательщиков, учтенных в базе данных налоговых органов, единиц	341123	343508	359388
1.2. Количество налогоплательщиков, которым предоставлены налоговые льготы, единиц	42229	28937	44470
1.3. Сумма налога, не поступившая в бюджет в связи с предоставлением налогоплательщикам льгот по налогу, тыс руб.	36616	28843	30550
1.4. Кросс–налоговый эффект от предоставления налоговых льгот социального характера по земельному налогу физическим лицам, руб. (п. 1.3 / п. 1.2)	<b>867,1</b>	<b>996,8</b>	<b>686,9</b>
<i>2 Налог на имущество физических лиц</i>			
2.1. Количество налогоплательщиков, учтенных в базе данных налоговых органов, единиц	574040	613059	623019
2.2. Количество налогоплательщиков, которым предоставлены налоговые льготы, единиц	265728	253491	236077
2.3. Сумма налога, не поступившая в бюджет в связи с предоставлением налогоплательщикам льгот по налогу, тыс руб.	240453	250869	204823
2.4. Кросс–налоговый эффект от предоставления налоговых льгот социального характера по налогу на имущество физических лиц, руб. (п. 2.3 / п. 2.4)	<b>904,9</b>	<b>989,7</b>	<b>867,6</b>
<i>3 Транспортный налог по физическим лицам</i>			
3.1. Количество налогоплательщиков, учтенных в базе данных налоговых органов, единиц	282385	280991	283158
3.2. Количество налогоплательщиков, которым предоставлены налоговые льготы, единиц	42789	49238	49561
3.3. Сумма налога, не поступившая в бюджет в связи с предоставлением налогоплательщикам льгот по налогу, тыс руб.	46699	60267	67871
3.4. Кросс–налоговый эффект от предоставления налоговых льгот социального характера по земельному налогу физическим лицам, руб. (п. 3.3 / п. 3.2)	<b>1091,4</b>	<b>1223,9</b>	<b>1369,9</b>
4. Совокупный кросс–налоговый эффект от предоставления налоговых льгот социального характера по имущественным налогам физическим лицам, руб. (п. 1.4 + п. 2.4+3.4)	<b>2862,6</b>	<b>3210,4</b>	<b>2924,7</b>

*Источник:* Рассчитано автором на основании данных ФНС России 5-МН «Отчет о налоговой базе и структуре начислений по местным налогам за 2014–2016 гг.», 5-ТН «Отчет о налоговой базе и структуре начислений по транспортному налогу за 2014–2016 гг.» (<https://goo.gl/tJkyEz>).

Совокупный кросс–налоговый эффект от предоставления налоговых льгот социального характера по имущественным налогам физическим лицам проявляется в повышении уровня

жизни населения, формировании благоприятных условий жизнедеятельности для социально незащищенных слоев населения.

Авторская методика оценки качества налоговых льгот дает возможность осуществить мониторинг участия действующей льготы в изменение целевого показателя (индикатора) государственной программы, изменения налоговых поступлений в консолидированный бюджет субъекта Российской Федерации от налогоплательщиков, пользующихся налоговой льготой.

*Статья выполнена в рамках государственного задания Юго-Западного государственного университета, код проекта 26.9190.2017/БЧ*

*Источники:*

(1) Сборник Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации «Регионы России. Социально-экономические показатели.2016 г.». Режим доступа: <https://goo.gl/cGjYsK>.

(2) Статистическая налоговая отчетность Управления ФНС России по Курской области 1-НОМ «Отчет о поступлении налогов и сборов в консолидированный бюджет Российской Федерации по основным видам экономической деятельности» за 2012-2016 гг. Режим доступа: <https://goo.gl/eAEDd7>.

(3) Статистическая налоговая отчетность ФНС России 5-МН «Отчет о налоговой базе и структуре начислений по местным налогам за 2014-2016 гг.», 5-ТН «Отчет о налоговой базе и структуре начислений по транспортному налогу за 2014-2016 гг.». Режим доступа: <https://goo.gl/Кер6D5>.

(4) Бюджетный кодекс Российской Федерации: текст с изм. и доп. на 2018 г. М.: Эксмо, 2018. 448 с.

*Sources:*

(1). Sbornik Federal'noi sluzhby gosudarstvennoi statistiki Rossiiskoi Federatsii «Regiony Rossii. Sotsial'no-ekonomicheskie pokazateli.2016 g.». Rezhim dostupa: <https://goo.gl/cGjYsK>.

(2). Statisticheskaya nalogovaya otchetnost' Upravleniya FNS Rossii po Kurskoi oblasti 1-NOM «Otchet o postuplenii nalogov i sborov v konsolidirovannyi byudzhet Rossiiskoi Federatsii po osnovnym vidam ekonomicheskoi deyatel'nosti» za 2012-2016 gg. Rezhim dostupa: <https://goo.gl/eAEDd7>.

(3). Statisticheskaya nalogovaya otchetnost' FNS Rossii 5-MN «Otchet o nalogovoi baze i strukture nachislenii po mestnym nalogam za 2014-2016 gg.», 5-TN «Otchet o nalogovoi baze i strukture nachislenii po transportnomu nalogu za 2014-2016 gg.». Rezhim dostupa: <https://goo.gl/Кер6D5>.

(4). Byudzhetyi kodeks Rossiiskoi Federatsii: teks s izm. i dop. na 2018 g. M.: Eksmo, 2018. 448.

*Список литературы:*

1. Афанасьева Л. В. Экономическая безопасность региона: теория и методология. Курск: Юго-Зап. гос. ун-т, 2015. 172 с.

2. Пансков В. Г. Налоговые инструменты подъема российской экономики в условиях экономического кризиса // Инновационное развитие экономики. 2016. №3. С. 24-30.

3. Майбуров И. А. Оценка налоговых расходов и эффективности налоговых льгот: методология решения задачи // Общество и экономика. 2013. №4. С. 71-91.

4. Ткачева Т. Ю. Современные бюджетно-налоговые методы устойчивого развития: региональный аспект. Юго-Зап. гос. ун-т. Курск, 2017. 127 с.

*References:*

1. Afanasyeva, L. V. (2015). Economic security in the region: theory and methodology: monograph. Kursk: South-West GOS. University, 172.

2. Panskov, V. G. (2016). Tax instruments of rise in the Russian economy in the conditions of the economic crisis. *Innovative development of economy*, (3). 24-30.

3. Mayburov, I. (2013). Evaluation of tax expenditures and tax effectiveness: methodology of problem solving. *Society and Economy*, (4). 71-91.

4. Tkacheva, T. Yu. (2017). Modern fiscal practices of sustainable development: a regional perspective. Kursk, 127.

*Работа поступила  
в редакцию 25.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
28.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Ткачева Т. Ю. Современные подходы к оценке качества налоговых льгот с использованием в рамках бюджетного процесса // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 376-385. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-68> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Tkacheva, T. (2018). Modern approaches to the evaluation of the quality of tax benefits with the capability in the budget process. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 376-385. (in Russian).

УДК 338.1

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2272301>

JEL classification: F13, F51, P10

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КОНЪЮНКТУРЫ МИРОВОГО РЫНКА  
НАУКОЕМКОЙ ПРОДУКЦИИ НА ИННОВАЦИОННОЕ  
РАЗВИТИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
(на примере лазерных технологий)**

©**Кривошеев А. В.**, SPIN-код: 7773-3964, ORCID: 0000-0001-6436-8478, Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет), г. Москва, Россия, [AlexandrKrivosheev97@yandex.ru](mailto:AlexandrKrivosheev97@yandex.ru)  
©**Пономаренко С. Л.**, SPIN-код: 3036-6813, ORCID: 0000-0003-0081-1877, Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет), г. Москва, Россия, [ponomarenko\\_sv96@mail.ru](mailto:ponomarenko_sv96@mail.ru)  
©**Славянов А. С.**, SPIN-код: 9534-6825, ORCID: 0000-0001-9177-6215, канд. экон. наук, Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет), г. Москва, Россия, [aslavianov@mail.ru](mailto:aslavianov@mail.ru)

**ESTIMATION OF THE IMPACT OF THE CONCENTRATION OF  
THE WORLD MARKET OF HIGH-TECH PRODUCTS ON THE  
INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE NATIONAL INDUSTRY  
(on the example of laser technology)**

©**Krivosheev A.**, SPIN-code: 7773-3964, ORCID: 0000-0001-6436-8478, Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia, [AlexandrKrivosheev97@yandex.ru](mailto:AlexandrKrivosheev97@yandex.ru)  
©**Ponomarenko S.**, SPIN-code: 3036-6813, ORCID: 0000-0003-0081-1877, Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia, [ponomarenko\\_sv96@mail.ru](mailto:ponomarenko_sv96@mail.ru)  
©**Slavianov A.**, SPIN-code: 9534-6825, ORCID: 0000-0001-9177-6215, Ph.D., Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia, [aslavianov@mail.ru](mailto:aslavianov@mail.ru)

*Аннотация.* Открытия российских ученых в середине прошлого века в фундаментальных науках дали мощный импульс для инновационного развития всей мировой экономики. Наряду с прорывом в области космонавтики, авиации, полупроводниковой электроники, лазерные технологии являются важнейшими и не имеющими альтернативы методами обработки широкого круга материалов. Анализ, проведенный в работе, показал, что Россия, являясь изначально лидером в теоретической проработке, в настоящий момент, значительно уступает в производстве как оборудования, так и в применении лазерных технологий. Имеющийся у отечественных предприятий спрос удовлетворяется, в основном, поставками зарубежного оборудования и технологий. Иностранные компании, производящие лазерное оборудование, использовали открытия и изобретения отечественных исследователей для изготовления лазеров собственного производства, которые, в настоящий момент, широко внедряются в российскую экономику. В работе были проведены исследования рынка лазерной техники и технологий, в частности, был проведен анализ спроса на лазерные технологии в России по отраслям и по технологическим операциям, указаны области их применения, определены основные тренды и тенденции развития российского рынка лазерных технологий. Анализ показал, что отставание российских разработок в этой области носит критический характер и для ликвидации образовавшегося технологического разрыва следует сосредоточить ресурсы на выделенных стратегических

направлениях, имеющих наибольшее влияние на инновационное развитие российской экономики. Наиболее перспективным направлением развития в лазерных технологиях можно назвать волоконные и диодные лазеры, которые, на данный момент активно набирают популярность. Государственная поддержка, необходимая для развития отечественных лазерных технологий, должна заключаться в субсидиях на уплату части процентов по кредитам на реализацию новых инвестиционных проектов в различных отраслях промышленности, предоставлять налоговые льготы предприятиям, использующим лазерные технологии, тем самым стимулировав спрос на лазерные технологии, а также поддерживать развитие кадрового потенциала.

*Abstract.* The discoveries of Russian scientists in the middle of the last century in the basic sciences gave a powerful impetus for the innovative development of the entire world economy. Along with a breakthrough in the field of cosmonautics, aviation, semiconductor electronics, laser technologies are the most important and alternative methods of processing a wide range of materials. The analysis carried out in the work showed that Russia is currently significantly inferior in the production of both equipment and the application of laser technology. The demand for domestic enterprises is mainly satisfied with the supply of foreign equipment and technology. Foreign companies producing laser equipment used the discoveries and inventions of domestic researchers to manufacture their own lasers, which, at the moment, are widely introduced into the Russian economy. In this paper, studies of the laser technology and technology market were carried out, in particular, an analysis was made of the demand for laser technology in Russia by industry and technology operations, the areas of their application were indicated, the main trends and development trends of the Russian laser technology market were identified. The analysis showed that the backlog of Russian developments in this area is critical and to eliminate the technological gap that has arisen, resources should be focused on the identified strategic areas that have the greatest impact on the innovative development of the Russian economy. The most promising direction of development in laser technology can be called fibre and diode lasers, which, at the moment, are actively gaining popularity. The state support necessary for the development of domestic laser technologies should consist in subsidies to pay part of the interest on loans for the implementation of new investment projects in various industries, provide tax benefits to enterprises using laser technology, thereby stimulating the demand for laser technology, as well as supporting human resource development.

*Ключевые слова:* инновационное развитие, лазерные технологии, анализ рынка, тенденции и тренды развития, государственная поддержка.

*Keywords:* innovative development, laser technology, market analysis, development trends and trends, government support.

#### *Введение*

Лазерная промышленность — одна из немногих конкурентоспособных российских областей промышленности. Советские ученые Александр Прохоров и Николай Басов стали известны как создатели лазера. За эту разработку в 1964 году отечественные физики и американский ученый Чарльз Таунс получили Нобелевскую премию по физике. Российские специалисты присутствуют в штате многих мировых лазерных компаний. В самой России существует несколько компаний, которые производят самые современные лазерные комплексы.

### Материал и методика

В работе использовались методы системного и экономического анализа, прогнозирования и сравнения, экспертных оценок. Материалом послужили аналитические обзоры зарубежного и отечественного рынка, оценки экспертов, статистические отчеты.

Спрос на лазерные технологии в России возможен в ключевых промышленных отраслях: автомобильной, аэрокосмической, энергетической, а также в связи и микроэлектронике [1]. На диаграммах (Рисунок 1) показано примерное распределение спроса на лазерные технологические системы в России по основным технологическим операциям [2]. Из-за развития самих отраслей и процесса развития лазерных систем процентные соотношения между различными сегментами быстро меняются. Это стоит учитывать при анализе приведенных далее диаграмм. Например, с появлением волоконных лазеров возникли совершенно новые технологические применения лазерных технологий в машиностроении. Вследствие этого начал расширяться сегмент машиностроения. А увеличение темпов развития новых источников энергии, электроники, систем управления, навигации, сверхчувствительных сенсоров, фотоэлектрических устройств значительно способствует развитию направления лазерной микрообработке материалов.

Из диаграммы (Рисунок 1) видно, что в России спрос на лазерных технологии распределен равномерно, за исключением энергетики. Однако в настоящее время ведутся активные исследовательские работы по использованию лазера для альтернативных источников энергии, лазерного термоядерного синтеза, в связи с чем возможно можно ожидать повышение спроса на лазерные технологии в области энергетики [3].

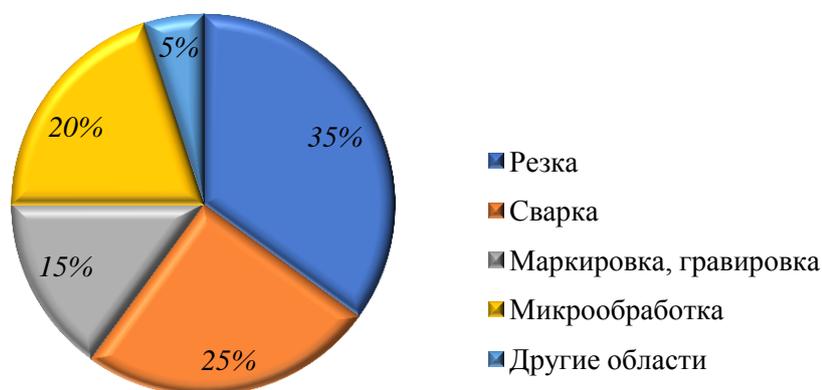


Рисунок 1. Спрос на лазерные технологии по операциям

### Лазерная резка

Лазерная резка — основная составляющая для модернизации сборочно-сварочного производства — основной технологический процесс для быстрого и точного раскроя стали и неметаллических материалов, особенно актуальна в авто-, судо-, авиа-, крано- и мостостроении. Лазерная резка — наиболее важное для рынка применение технологических лазеров (более 50% в секторе макрообработки, Рисунок 1). Спрос на лазерные комплексы в России начал расти после 2000 г. В 2007–2008 гг. годовой объем продаж новых систем для лазерной резки составил более 150–200 шт., мировой объем продаж достиг 4000 комплексов [4]. Основными отечественными производителями лазерных систем для лазерной резки являются: «ТехноЛазер», «Лазерные комплексы», «Новые технологии лазерного термоупрочнения», «Лазеры и аппаратура ТМ», «ТЕТА», «ИРЭ-Полус» и др. Для данной технологии используются CO<sub>2</sub>, твердотельные и волоконные лазеры. Очень перспективными

являются волоконные лазеры. Длина волны их излучения позволяет обрабатывать цветные металлы в несколько раз быстрее, чем CO<sub>2</sub> лазером аналогичной мощности.

#### *Лазерная сварка и наплавка*

В наше время лазерная сварка и наплавка широко используется в процессе производства приборов электронной техники, в точном приборостроении, ювелирной промышленности, изготовлении медицинской техники, при ремонте и восстановлении различных ответственных изделий, в атомной, аэрокосмической, электронной и оборонной промышленности. Для сварки и наплавки обычно используются твердотельные лазеры с ламповой накачкой, но они обладают существенным недостатком — ограниченной средней мощностью, для достижения больших мощностей используются волоконные лазеры [8]. В автомобилестроении, судостроении, нефтегазовой промышленности используются CO<sub>2</sub> лазеры, также, в настоящее время, набирают популярность волоконные лазеры. Для термоупрочнения поверхностей используются диодные и волоконные лазеры.

В России высокую долю компаний, производящих оборудование для лазерной сварки и наплавки занимают отечественные компании, такие как: НПЦ «Лазеры и аппаратура ТМ», ОКБ «Булат», НТО «ИРЭ–Полус». Из зарубежных компаний можно отметить такие как LASAG (Швейцария) и IPGPhotonics.

#### *Маркировка и гравировка*

Лазерная маркировка и гравировка используются во многих производственных отраслях для контроля качества, нанесения надписей, художественной и серийной маркировки и отделки промышленной продукции и сувенирных образцов.

В установках для маркировки сейчас используются следующие лазеры: CO<sub>2</sub>, твердотельные лазеры с ламповой и диодной накачкой и волоконные лазеры. Каждый их используемых лазеров имеет свои преимущества и недостатки и занимает свою нишу рынка. Однако сегмент волоконных лазеров очень быстро растет за счет развития технологии.

На Российском рынке основную долю занимают CO<sub>2</sub> лазеры из Китая, Тайваня и Австрии. Из отечественных производителей можно отметить: ООО «Лазерный центр», «Центр лазерных технологий», НПЦ «Лазеры и аппаратура ТМ», ООО «Сканер–Плюс», НПФ «ТЕТА».

Для маркеров и гравировщиков характерна высокая конкуренция на рынке из-за большого спроса, который обоснован востребованностью технологии как на крупных промышленных предприятиях, так и в малых предприятиях, занимающихся производством сувенирной продукции.

#### *Микрообработка*

Повышенные требования к надежности и качеству высокотехнологичной продукции, тенденция к миниатюризации приборов при повышении гибкости всех систем привели к быстрому росту спроса на лазерные технологические комплексы для лазерной прецизионной микрообработки. К лазерной микрообработке относятся микросварка и резка, сверление сверхмалых отверстий, фрезерование и формообразование, размерная обработка, послойное удаление пленок, нанесение тонких пленок и другие технологии микро и нанообработки.

Возможностей традиционных лазерных комплексов зачастую недостаточно для решения задач, которые стоят перед потребителями технологий микрообработки. Для решения этих задач требуется, чтобы лазерные комплексы обладали следующими технологическими возможностями:

- предельные значения мощности лазеров для микрообработки должны составлять более киловатта, хотя средняя мощность таких лазеров не превышает 100 ватт;
- плотность мощности должна быть достаточно большой, что бы происходил процесс абляции, процесс испарения материала;
- для решения определенных задач требуется излучение в ультрафиолетовом и видимом диапазонах;
- точность взаимного перемещения объекта обработки и лазерного луча не должна превышать микронных значений.

В наше время спрос на лазерную микрообработку значительно увеличился из-за развития энергосберегающих технологий, в том числе производства термоэлектрических генераторов и фотоэлементов нового поколения.

В России производителями лазерных технологических систем для микрообработки являются НПЦ «Лазеры и аппаратура ТМ», НИИ «ЭСТО», НТО «ИРЭ–Полус». Из иностранных компаний следует отметить Швейцарскую компанию Oerlikon, занимающуюся лазерной микрообработкой уже 35 лет.

#### *Другие технологии*

Помимо перечисленных направлений стоит выделить оборудование для фотолитографии и стереолитографии (аддитивные технологии). В настоящее время объем продаж таких технологических систем на российском рынке, невелик из-за сложности создания программного обеспечения, высокой цены и сложности существующего оборудования. Но, после внедрения на производство аддитивные технологии обеспечивают быстрый выход на рынок нового изделия, производство изделий любой геометрии, а также низкую себестоимость изделий. По этим направлениям на рынке нового оборудования из российских производителей можно выделить ВИАМ, где создано производство полного цикла, включая разработку технологий и производство металлопорошковых композиций, разработку и синтез деталей, разработку технологии, подготовку документации. Также, на экспозиции «Аддитивные технологии» в рамках Международной выставки «ИННОПРОМ-2018» были представлены различные перспективные технологии 13 российских компаний (<https://goo.gl/cKHP93>).

#### *Международный рынок лазерных технологий*

Глобальной тенденцией развития в экономике наиболее развитых стран является широкое применение и совершенствование лазерных технологий. Использование лазерных технологий повышает производительность труда и конкурентоспособности национальной экономики. Это происходит из-за высокого качества получаемых изделий, высокой производительности процессов, экономии людских и материальных ресурсов, экологической чистоты процессов. Доля российской фотоники от мирового рынка, по данным Минпромторга на 2015 г. составляла всего лишь 0,075–0,060%: 300 млн долл. к 400–500 млрд долл. [5]. В 2017 г. объем гражданского рынка фотоники достиг 1 млрд долл. (<https://goo.gl/KPTEtq>).

Отрасль лазерных технологий включает в себя следующие составляющие:

- производство и продажа лазерного технологического оборудования и технологий (лазеров, установок, комплектующих, материалов, программного обеспечения);
- разработка лазерных технологий;
- предоставление услуг, связанных с использованием лазерных технологий;
- подготовка кадров для отрасли лазерных технологий.

Основные тенденции и особенности российского рынка лазерных технологий проявляются в следующем:

–оборудование занимает высокий процент стоимости в общем объеме рынка лазерных технологий. Лазеры отечественного производства на 2010 год занимали 75–80% российского рынка в денежном выражении и всего около 10% в натуральном [6].

–существует необходимость подготовки высококвалифицированного персонала, что обоснованно сохранением лт–бизнеса во многих странах.

–наблюдается тенденция снижения спроса потребителей на высокотехнологичную технику из-за высокой цены лазерных технологических комплексов;

–требуется наличие высококвалифицированного персонала из-за большой сложности технологических лазерных комплексов, что делает их обслуживание и наладку более трудоемкими;

–существует тенденция к выполнению операций, использующих лазерные технологии, с помощью сторонних организаций.

–существует тенденция дефицита кадров, свойственная развивающимся отраслям.

–тенденция широкомасштабного разделения труда в сфере лазерного производства. Существует большое количество фирм по производству комплектующих. Крупные лазерные фирмы выступают как холдинги, оставляя за собой только разработку и сборку лазерных систем, тогда как оптическим, механическим, электротехническим производством занимаются другие компании.

Мировыми лидерами по производству лазеров на сегодняшний день являются компании: IPG (США) — волоконные лазеры, TRUMPF (Германия) — дисковые лазеры и LASERLINE (Германия) — диодные лазеры[10].

#### Анализ рынка лазерных технологий

Объем продаж по отраслям за 2017 г, в сумме 12,3 млрд долл. показан на Рисунке 2 [7].

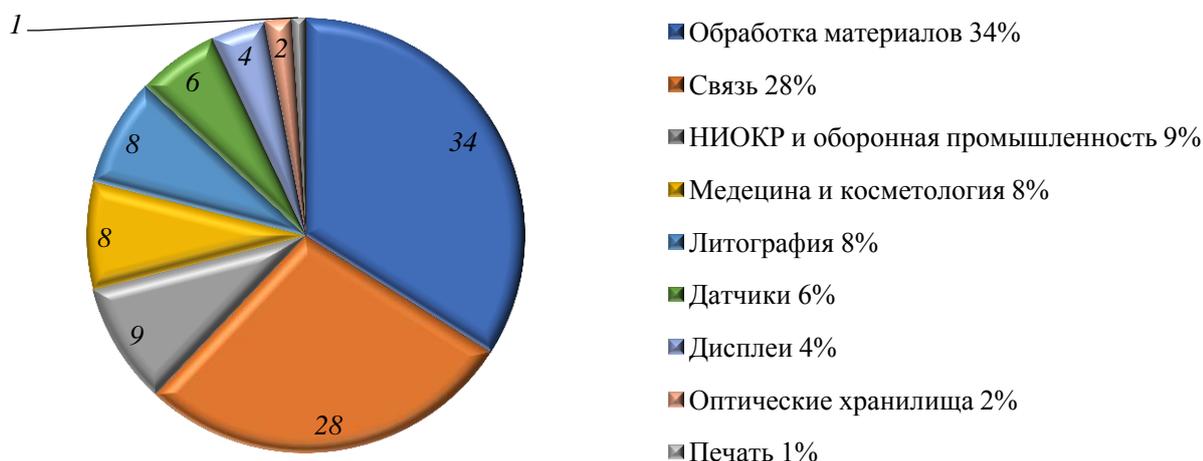


Рисунок 2 Спрос на лазерные технологии на мировом рынке.

Как видно из диаграммы (Рисунок 2), наибольший интерес вызывает лазерная обработка материалов. В этом сегменте рынка наблюдается активный рост — за счет продажи волоконных и эксимерных лазеров. За 2017 г на 18% выросли продажи твердотельных лазеров, на 34% — волоконных, но на 14% упали продажи CO<sub>2</sub> — лазеров, это связано с вытеснением их волоконными установками (Рисунок 3) [9].

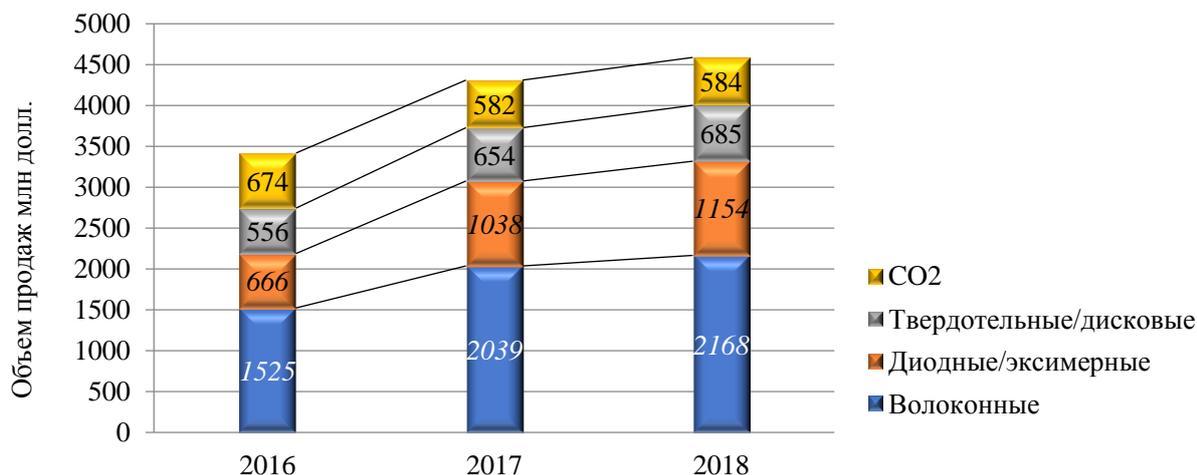


Рисунок 3. Продажи промышленных лазеров.

Как видно из диаграммы, наибольший рост отмечается в сегменте диодных лазеров — более, чем на 70%, в то время как спрос на другие типы лазеров увеличился не более, чем на 40%. Распределение продаж промышленных лазеров по их типам для макрообработки в 2016–2018 гг. млн долл. показано на Рисунке 4 [9].

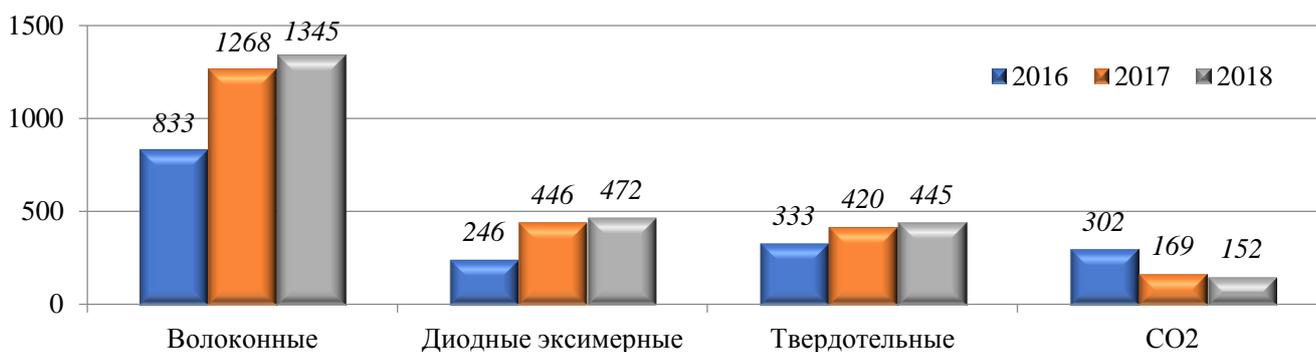


Рисунок 4. Распределение продаж промышленных лазеров для различных видов макрообработки в 2016–2018 гг. млн долл. [9].

Для микрообработки в основном используются волоконные лазеры, их производство для этих целей значительно превышает твердотельные, диодные и другие типы.

Распределение продаж промышленных лазеров по их типам для микрообработки в 2016–2018 гг. млн долл. показано на Рисунке 5 [9].

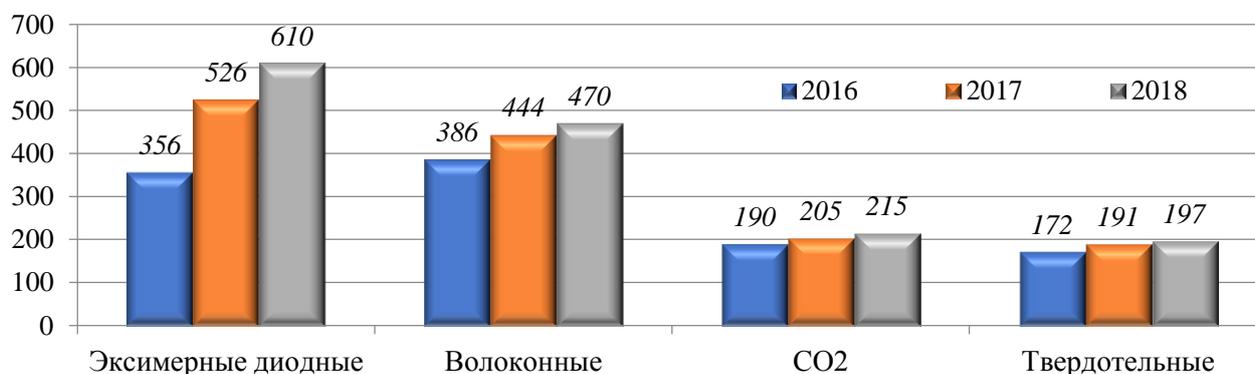


Рисунок 5. Распределение продаж промышленных лазеров для различных видов микрообработки в 2016–2018 гг. млн долл.

*Лазеры используются в основном при производстве дисплеев, обработке материалов, в солнечной энергетике*

*Результаты анализа*

В результате исследований было выяснено, что Россия значительно отстает по производственным показателям от остального мира. Российские лазерные установки дороже иностранных аналогов из-за отсутствия отработанной технологии производства, за исключением компании ИРЭ «Полус», являющейся отделением иностранной компании IPG Photonics. Зачастую инновационные российские установки остаются в экспериментальном, лабораторном варианте и их производство не выходит на серийный уровень из-за нехватки финансирования. Рынок научных разработок не имеет серьезного развития в России в первую очередь из-за высокого процента инфляции. Долгосрочный денежный кредит, необходимый для технологического обновления производства, невыгоден для банков. Государство же тратит недостаточное количество бюджетных средств на капитальные вложения и внедрение новых разработок. Что касается военно-промышленного комплекса, то технологии, разрабатываемые для его нужд, по-прежнему не получают широкого доступа в гражданские отрасли хозяйства. В результате возрастает угроза для будущего экономики России [15].

Ниже, в Таблице, приведены данные о текущих объемах производства отечественных установок в различных областях, а также оценочные значения потребностей отраслей.

Таблица.

СПРОС И ПРЕДЛОЖЕНИЕ ЛАЗЕРОВ ПО ВИДАМ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

<i>Название отрасли</i>	<i>Текущий объем выпуска (штук в год)</i>	<i>Потребность отрасли (штук в год)</i>
Обработка материалов	500	2000
Связь	230	1000
Медицина и косметология	40–45	450
Литография	35	100

По прогнозам, для отладки существующей технологии и внедрения ее в народное хозяйство нужно около трех лет, в случае с новой технологией — 5–6 лет.

Наиболее перспективным направлением развития в лазерных технологиях можно назвать волоконные лазеры, которые, на данный момент активно набирают популярность. Волоконные лазеры могут использоваться во многих отраслях, таких как тяжелая и легкая промышленность, НИОКР, очистка поверхностей, в медицине. Все эти отрасли обладают потребностью в решениях, которые предоставляют лазерные технологии. Также очень важны аддитивные технологии, позволяющие повысить коэффициент использования материала практически до 100%, а также обеспечить снижение массы конструкции до 50%.

*Заключение*

Что бы догнать ведущие страны-производители в перспективных направлениях, России нужно совершить промышленный скачок. Нужно в ускоренном темпе воплотить текущие научные разработки в жизнь, внедрить технологии на производства, увеличить финансирование отрасли. Появление роста в российском секторе лазерных технологий возможно только в случае существенной государственной и региональной поддержки — это

поможет побороть общую тенденцию равнодушия к этому стратегически важному направлению. Основой для дальнейшего развития могут стать технологическая платформа «Фотоника» и рабочая группа по частно–государственному партнерству в инновационной сфере при Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям [12], активно работающая сегодня Межведомственная рабочая группа по фотонике при Минпромторге [13]. Так же, следует поддержать внедрение лазерных технологий на предприятия, что позволит увеличить скорость производства и качество продукции. Для этого можно предоставлять субсидии на уплату части процентов по кредитам на реализацию новых инвестиционных проектов в различных отраслях промышленности, предоставлять налоговые льготы предприятиям, использующим лазерные технологии, тем самым стимулировав спрос на лазерные технологии, а также поддержать развитие кадрового потенциала.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект №17-06-00500*

*Список литературы:*

1. Игнатов А. Г. Рынок лазеров и лазерных технологий // Ритм машиностроения. 2017. №4. С. 68-81.
2. Евстунин Г. А. Анализ российского и международного рынка лазерных технологий. Режим доступа: <https://goo.gl/GujY7x> (дата обращения 06.10.2018).
3. Kozlov A. N. The study of plasma flows in accelerators with thermonuclear parameters // Plasma Physics and Controlled Fusion. 2017. V. 59. №11. P. 115004.
4. Сапрыкин Д. Л. Возможность будущего роста: анализ перспектив российского рынка лазерных технологий в условиях кризиса // Лазерное оборудование. 2009. С. 19-24.
5. Игнатов А. Г. Рынок лазерных технологий 2004-2015 // Ритм машиностроения. 2015. №7. С. 28-35.
6. Антоненко К. В. Инновационный потенциал лазерной индустрии в России и КНР // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2011. №8. С. 1-25.
7. Kincade K., Nogee A., Overton G., Belforte D., Holton C. Annual laser market review & forecast: Lasers enabling lasers // Laser focus world. 2018. V. 54. №1. P. 42-67.
8. Belforte D. A. A Great Year for the Industrial Laser Business in the USA // Laser Technik Journal. 2018. V. 15. №2. P. 30-31.
9. Мировой рынок лазеров в 2016 г. // Лазер-Информ, 2017. №4. С. 3-9.
10. Игнатов А. Г. Десять лет успеха: рынок фотоники и лазерных технологий (2004-2015 годы) // Фотоника. 2015. №3. С. 10-26.
11. Борисов Е. Ф. Экономическая теория. М.: Юристъ, 2002. 568 с.
12. Игнатов А. Технологическая платформа «Фотоника»: итоги первого года // Фотоника. 2015. №3/51. С. 10-27.
13. Игнатов А.Г. Выставка «Фотоника-2015» завершила свою работу несколькими сенсациями // Фотоника, 2015, №2, С. 4-12.

*References:*

1. Ignatov, A. G. (2017). The market of lasers and laser technologies. *Rhythm of machinery*, (4). 74-81.
2. Evstyunin, G. A. (2018). Analiz rossiiskogo i mezhdunarodnogo rynka lazernykh tekhnologii. Rezhim dostupa: <https://goo.gl/GujY7x> (data obrashcheniya 06.10.2018).

3. Kozlov, A. N. (2017). The study of plasma flows in accelerators with thermonuclear parameters. *Plasma Physics and Controlled Fusion*, 59(11), 115004.
4. Saprykin, D. L. (2009). Vozmozhnost' budushchego rosta: analiz perspektiv rossiiskogo rynka lazernykh tekhnologii v usloviyakh krizisa. *Lazernoe oborudovanie*, 19-24.
5. Ignatov, A. G. (2015). Laser Technology Market 2004-2015. *Rhythm of machinery*, (7). 28-35.
6. Antonenko, K. V. (2011). The innovative potential of the laser industry in Russia and China. *Management of Economic Systems: electronic scientific journal*, (8). 1-25.
7. Kincade, K., Noguee, A., Overton, G., Belforte, D., & Holton, C. (2018). Annual laser market review & Forecast: Lasers enabling lasers. *Laser focus world*, 54(1), 42-67.
8. Belforte, D. A. (2018). A Great Year for the Industrial Laser Business in the USA. *Laser Technik Journal*, 15(2), 30-31.
9. World market of lasers in 2016. (2017). *Lazer-Inform*, (4). 3-9.
10. Ignatov, A. (2015). Ten Years of Success: Photonics Market and Laser Technologies (2004-2015). *Photonics*, (3). 10-26.
11. Borisov, E. F. (2002). *Ekonomicheskaya teoriya*. Moscow. Yurist, 568.
12. Ignatov, A. (2015). Tekhnologicheskaya platforma "Fotonika": itogi pervogo goda. *Photonics*, (3/51). 10-27.
13. Ignatov, A. (2015). Vystavka "Fotonika-2015" zavershila svoyu rabotu neskol'kimi sensatsiyami. *Photonics*, (2). 4-12.

Работа поступила  
в редакцию 24.11.2018 г.

Принята к публикации  
27.11.2018 г.

*Ссылка для цитирования:*

Кривошеев А. В., Пономаренко С. Л., Славянов А. С. Оценка влияния конъюнктуры мирового рынка наукоемкой продукции на инновационное развитие отечественной промышленности (на примере лазерных технологий) // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 386-395. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-34> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Krivosheev, A., Ponomarenko, S., & Slavianov, A. (2018). Estimation of the impact of the concentration of the world market of high-tech products on the innovative development of the national industry (on the example of laser technology). *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 386-395. (in Russian).

УДК 336.6

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2272425>

JEL classification: B41; M21; H51

**АНАЛИЗ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ И ДЕЛОВОЙ АКТИВНОСТИ  
ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «АБС ЛОГИСТИКС» КАК СОСТАВНОЙ ЭЛЕМЕНТ  
ДИАГНОСТИКИ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ  
ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

©*Амбарян Р. Х.*, Государственный морской университет им. адм. Ф. Ф. Ушакова,  
г. Новороссийск, Россия, [robertambaryan@gmail.com](mailto:robertambaryan@gmail.com)

**ANALYSIS OF FISCAL SUSTAINABILITY AND BUSINESS ACTIVITY OF LLC ABS  
LOGISTICS AS PART OF THE DIAGNOSTIC OF THE FINANCIAL AND ECONOMIC  
CONDITION OF TRANSPORT AND LOGISTICS ENTERPRISES**

©*Ambaryan R.*, Admiral Ushakov Maritime State University,  
Novorossiysk, Russia [robertambaryan@gmail.com](mailto:robertambaryan@gmail.com)

*Аннотация.* Диагностика финансово–экономического состояния любого хозяйствующего субъекта является важнейшим ее компонентом в принятии стратегических решений. Только с ее помощью возможны какие-либо действия, направленные на повышение конкурентоспособности и завоевание рынка. Частью диагностики являются анализ финансовой устойчивости и деловой активности. Автор анализирует данные финансовой отчетности транспортно–логистического предприятия ООО «АБС Логистикс» и пытается разобраться в проблемах данного хозяйствующего субъекта. Это связано с тем, что перед принятием стратегических решений необходимо выявить резервы улучшения финансового состояния и, как следствие, повышения конкурентоспособности. Анализ финансовой устойчивости и деловой активности помогает выявить текущие проблемы хозяйствующего субъекта. Благодаря данным анализа можно выявить причины текущего состояния и в последствии найти пути улучшения его. И, как следствие, можно принимать правильные стратегические решения.

*Abstract.* Diagnostic of the financial and economic activity of any business entity is an essential component in strategic decision–making. any possible actions aimed at improving the competitiveness and market conquest can be done only with diagnostics. Analysis of fiscal sustainability and business activity are part of the diagnostic. The author analyzes the data of financial statements of transport and logistics enterprises LLC ABS logistics and tries to understand the problems of the business entity. This is due to the fact that reserves of improvement the financial status and as a consequence the competitiveness should be identified. Thanks to the analysis, it is possible to identify the causes of the situation and to find ways to improve it in the future. And, as a result, you can make the right strategic decisions.

*Ключевые слова:* анализ, финансовое состояние, деловая активность, транспортно-логистическое предприятие, диагностика.

*Keywords:* analysis, financial condition, business activity, transport and logistics company, diagnostics.

Представление о финансовом состоянии и финансовой устойчивости транспортно-логистического предприятия можно получить, проанализировав основные показатели его деятельности [1]. Автор делает это на примере ООО «АБС Логистикс».

Проведем анализ финансовой устойчивости предприятия, дадим оценку финансовых коэффициентов, сравним их с нормативными значениями в Таблице 1.

Таблица 1.  
 КОЭФФИЦИЕНТЫ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ООО «АБС Логистикс»

Показатели	Оптимальное значение	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2017 г. к 2015 г. (+, -)
Коэффициент автономии	0,5–0,6	0,15	0,26	0,11	–0,04
Коэффициент финансового левериджа	$\leq 1$	5,63	2,81	8,08	2,45
Коэффициент маневренности собственного капитала	$\geq 0,3–0,5$	1,00	0,003	–2,23	–3,23
Коэффициент финансовой устойчивости	$\geq 0,7$	0,15	0,30	0,35	0,20
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	$\geq 0,1$	0,15	0,00	–0,38	–0,53
Коэффициент обеспеченности запасов собственными источниками	0,6–0,8	—	0,03	–8,55	—

ООО «АБС Логистикс» имеет высокую финансовую зависимость от заемных средств, в течение анализируемого промежутка времени она увеличилась: на конец 2015 г. удельный вес собственного капитала в общей сумме капитала составил 15%, а на конец 2017 г. снизился на 4 п.п. и составил 11%. Данное изменение вызвано тем, что за анализируемый период предприятие приобрело два контейнеровоза.

Изменение коэффициента финансового левериджа подтверждает усиление финансовой зависимости предприятия от заемных средств: на конец 2017 г. предприятие привлекало на каждый рубль собственного капитала 8,08 руб. заемного капитала, что на 2,45 руб. больше, чем в 2015 г.

Величина коэффициента маневренности собственного капитала в анализируемом периоде не находится в пределах оптимального значения (0,3–0,5) и на конец 2017 года составляет отрицательную величину. Данное ухудшение также связано с приобретением основных средств, а именно двух контейнеровозов.

Положительно оценивается рост коэффициента финансовой устойчивости на 0,2. В 2017 г. 35% деятельности предприятия финансируются за счет постоянного капитала. Его величина очень мала для эффективного использования финансовых ресурсов. Но не смотря на это, можно сказать, что финансовая зависимость текущей деятельности от заемных источников в течение трех лет уменьшается. Однако, предприятие не обеспечено собственными оборотными средствами, показатель находится ниже оптимального значения. Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами за анализируемый период снижается и в 2017 г. составляет отрицательное значение, равное –0,38. Это негативное последствие увеличения показателя основных средств. Аналогичная ситуация с коэффициентом обеспеченности запасов собственными источниками. Он также за исследуемый период снижается и в 2017 г. составляет –8,55, что намного меньше оптимального значения.

Оценим ликвидность и платежеспособность предприятия на основе коэффициентного анализа в динамике, в сравнении с оптимальными значениями в Таблице 2 [2].

Коэффициент текущей ликвидности в течение трех лет значительно ниже нормативного значения, равного 2,0, при этом данный коэффициент имеет устойчивую тенденцию к постоянному снижению, что не обеспечивает предприятию доверие со стороны кредиторов.

Таблица 2.

КОЭФФИЦИЕНТЫ ЛИКВИДНОСТИ И ПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТИ  
 ООО «АБС Логистикс»

Показатели	Оптимальное значение	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2017 г. от 2015 г. (+, -)
Коэффициент текущей ликвидности	$\geq 2,0$	1,18	1,06	1,00	-0,18
Коэффициент промежуточной ликвидности	0,7–0,8	1,16	1,01	0,95	-0,21
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,2–0,5	0,48	0,27	0,24	-0,24
Коэффициент общей платежеспособности	$\geq 1$	0,18	0,36	0,12	-0,05

Коэффициент промежуточной ликвидности снизился на 0,21 и в 2017 г. составил 0,95, то есть за счет денежных средств и ожидаемых поступлений от кредиторов предприятие может полностью погасить краткосрочные обязательства.

Коэффициент абсолютной ликвидности также имеет тенденцию к снижению на 0,24 и в 2017 г. он составил 0,24. Но все равно данный коэффициент находится в минимально оптимальном значении.

Коэффициент общей платежеспособности за анализируемый период продолжает снижаться. В целом, на конец анализируемого периода ООО «АБС Логистикс» не обладает реальной платежеспособностью, при погашении краткосрочных обязательств у предприятия не остается достаточное количество производственных запасов для продолжения деятельности в прежних масштабах. Коэффициент общей платежеспособности показывает, что предприятие в долгосрочной перспективе платежеспособно, при этом показатель в динамике снижается.

Также произвести анализ платежеспособности и ликвидности предприятия можно, определив степень ликвидности его активов и срочности погашения пассивов. Для этого нужно сравнить группировки активов и пассивов и также выявить зависимости.

Активы предприятия группируются следующим образом:

–А1 — наиболее ликвидные активы (денежные средства и краткосрочные финансовые вложения).

Данный показатель рассчитывается как:  $\Phi\text{№}1\text{с.}1240 + \Phi1\text{с.}1250$ .

–А2 — это быстро реализуемые активы: дебиторская задолженность и прочие активы.

Рассчитывается как:  $\Phi\text{№}1\text{с.}1230 + \Phi\text{№}1\text{с.}1260$ .

–А3 — медленно реализуемые активы, такие как: запасы, налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям и долгосрочные финансовые вложения.

Рассчитывается как:  $\Phi\text{№}1\text{с.}1210 + \Phi\text{№}1\text{с.}1220 + \Phi\text{№}1\text{с.}1170$ .

–А4 — трудно реализуемые активы: внеоборотные активы за исключением долгосрочных финансовых вложений.

Рассчитывается как:  $\Phi\text{№}1\text{с.}1100 - \Phi\text{№}1\text{с.}1170$ .

Произведем группировки активов по степени ликвидности.

Таблица 3.

ГРУППИРОВКА АКТИВОВ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «АБС Логистикс»  
 ПО СТЕПЕНИ ЛИКВИДНОСТИ

Группы активов	2015 г.	2016 г.	2017 г.	Изменение (2017 г. к 2015 г.)	
				Абсолютное, тыс руб.	Относительное, %
A1	4680	3044	3062	-1618	65,43
A2	6766	8656	9078	2312	134,17
A3	0	1037	936	936	90,26
A4	2	3749	6642	6640	332100,00

По данным Таблицы 3 видно, что за анализируемый период предприятие увеличивало объем всех своих активов. Особенно необходимо отметить факт увеличения трудно реализуемых активов 332 100%. Это объясняется приобретением двух контейнеровозов.

Пассивы предприятия группируются следующим образом:

–П1 — наиболее срочные обязательства (кредиторская задолженность предприятия). Данный показатель рассчитывается как Ф№1с.1520.

–П2 — это краткосрочные пассивы (краткосрочные заемные средства и прочие краткосрочные обязательства). Рассчитывается как: Ф№1с.1510 + Ф№1с.1550.

–П3 — долгосрочные пассивы (долгосрочные обязательства). Рассчитывается как: Ф№1с.1400.

–П4 — постоянные пассивы (капитал и резервы + доходы будущих периодов + оценочные обязательства). Рассчитывается как: Ф№1с.1300 + Ф№1с.1530 + Ф№1с.1540.

Произведем группировки пассивов по степени ликвидности.

По данным Таблицы 4 видно, что за анализируемый период объем пассивов также увеличился. Необходимо отметить, что объем долгосрочных пассивов увеличился на 4800 тыс руб. Это объясняется приобретением двух контейнеровозов за анализируемый период.

Составим таблицу соответствия групп активов и пассивов условиям абсолютной ликвидности. Также необходимо помнить, что баланс считается абсолютно ликвидным, если все следующие соотношения имеют место быть:  $A1 \geq П1$ ;  $A2 \geq П2$ ;  $A3 \geq П3$ ;  $A4 \leq П4$ .

По данным Таблицы 5 видно, что предприятие не является абсолютно ликвидным, т.к. не соблюдается условие  $A1 \geq П1$ . Это означает, что предприятию не сможет погасить свои срочные обязательства, т. к. у него не хватает ликвидных активов. Более того, данная разница за анализируемый период только увеличивается. Увеличение составляет 192,09%.

Необходимо также отметить и тот факт, что предприятие может погасить свои краткосрочные обязательства за счет быстрореализуемых активов. Об этом можно узнать, т.к.  $A2 \geq П2$ . Разность быстрореализуемых активов и краткосрочных обязательств за анализируемый период имеет тенденцию к увеличению, которые в 2015 г по сравнению с 2015 годом составила 134,17%.

Разница трудно реализуемых активов и постоянных пассивов только увеличивается, что является отрицательным моментом.

Таким образом, предприятие ООО «АБС Логистикс» за анализируемый период развивается нестабильно, снижается ресурсный потенциал предприятия, наблюдается сокращение основных показателей его эффективности, ухудшается его финансовое состояние.

Таблица 4.

ГРУППИРОВКА ПАССИВОВ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «АБС Логистикс»  
 ПО СТЕПЕНИ ЛИКВИДНОСТИ

Группы активов	2015 г.	2016 г.	2017 г.	Изменение (2017 г. к 2015 г.)	
				Абсолютное, тыс руб.	Относительное, %
П <sub>1</sub>	9722	11463	12747	3025	131,11
П <sub>2</sub>	0	0	0	0	—
П <sub>3</sub>	0	700	4800	4800	685,71
П <sub>4</sub>	1726	4323	2171	445	125,78

Таблица 5.

ПЛАТЕЖНЫЙ ИЗЛИШЕК И НЕДОСТАТОК ООО «АБС Логистикс»

Группы активов	Платежный излишек (недостаток)				
	Условие ликвидности	2015 г.	2016 г.	2017 г.	Изменение (2017 г. к 2015 г.)
Абсолютное, тыс руб.					Относительное, %
A1–П1 ≥ 0	–5042	–8419	–9685	–4643	192,09
A2–П2 ≥ 0	6766	8656	9078	2312	134,17
A3–П3 ≥ 0	0	337	–3864	–3864	—
A4–П4 ≤ 0	–1724	–574	4471	6195	259,34

При этом необходимо отметить, что главным негативным фактором такого резкого снижения показателей является приобретение в 2017 г. в кредит контейнеровоза.

Деловая активность предприятия проявляется в динамичности его развития, достижения поставленных целей. Это все отражают абсолютные стоимостные и относительные показатели.

Скорость оборота средств предприятия выражает его деловую активность в финансовом аспекте [3].

Проведем анализ деловой активности предприятия ООО «АБС Логистикс». Для этого используется две группы показателей:

1. Общие показатели оборачиваемости;
2. Показатели управления дебиторской и кредиторской задолженностью.

Показатели оборачиваемости предприятия ООО «АБС Логистикс» представлены в Таблице 6.

Из Таблицы 6 видно, что коэффициент общей оборачиваемости капитала за исследуемый период снизился на 1,92 оборота, т.е. скорость оборота капитала предприятия снизилась, а его продолжительность увеличилась на 44,14 дня. Другими словами, эффективность использования имущества на предприятии снизилась на 38,3%.

Коэффициент оборачиваемости мобильных средств уменьшился, но не значительно. Уменьшение составило 0,27 оборота или 3,82 дня. Данный факт связан с тем, что общий объем оборотных активов увеличился значительно больше, чем величина выручки, а именно прирост оборотных средств составил 11% против прироста величины выручки в размере 6,5%.

Коэффициент оборачиваемости собственного капитала значительно уменьшился. Уменьшение составило 17,59 оборота в 2017 г по сравнению с 2015 г. В днях продолжительность оборота собственного капитала увеличилась на 9,18 дней. Такое резкое

увеличение продолжительности оборота собственного капитал, более чем на 48%, связано с тем, что капитал компании за анализируемый период уменьшился на 25,78%, ввиду сокращения объема нераспределенной прибыли в баланса на 20,97% и сокращения резервного капитала на 13,57%. Можно сказать, что в 2015 г на каждый рубль инвестированных собственных средств приходилось 35,60 руб. выручки, а в 2017 г только 18,91 руб.

Таблица 6.  
**ОБЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОБОРАЧИВАЕМОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «АБС Логистикс»**

<i>Показатели</i>	<i>2015 г.</i>	<i>2016 г.</i>	<i>2017 г.</i>	<i>2017 г. от 2015 г. (+, -)</i>
Коэффициент общей оборачиваемости капитала, обороты	5,04	3,53	3,11	-1,92
Продолжительность оборота капитала, дни	71,48	101,95	115,62	44,14
Коэффициент оборачиваемости мобильных средства, обороты	5,21	4,93	4,93	-0,27
Продолжительность оборота оборотных средств, дни	69,13	73,04	72,96	3,82
Доля оборотных активов в общей величине капитала, коэф.	6,63	2,82	5,85	-0,78
Коэффициент оборачиваемости собственного капитала, обороты	36,50	19,25	18,91	-17,59
Продолжительность оборота собственного капитала, дни	9,86	18,70	19,04	9,18

За анализируемый период коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности уменьшился на 2,5 и составил 6,97 оборота. Продолжительность в днях, следовательно, увечилась на 13,63 дня. Данное уменьшение количества оборотов дебиторской задолженности в год связано с увеличением объема дебиторской задолженности с 6620 тыс руб. в 2015 г. и до 9038 тыс руб. в 2017 г. (Таблица 7).

Таблица 7.  
**ПОКАЗАТЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ДЕБИТОРСКОЙ И КРЕДИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТЬЮ  
 ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «АБС Логистикс» [4]**

<i>Показатели</i>	<i>2015 г.</i>	<i>2016 г.</i>	<i>2017 г.</i>	<i>2017 г. от 2015 г. (+, -)</i>
Коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности, обороты	9,48	7,67	6,97	-2,50
Продолжительность оборота дебиторской задолженности, дни	37,99	46,96	51,62	13,63
Коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности, обороты	6,07	5,50	5,07	-1,00
Продолжительность оборота кредиторской задолженности, дни	59,28	65,50	70,98	11,71
Соотношение дебиторской и кредиторской задолженности, коэфф.	0,68	0,75	0,71	0,03
Коэффициент оборачиваемости денежных средств, обороты	12,32	19,12	20,05	7,73
Продолжительность оборота денежных средств, дни	29,22	18,82	17,96	-11,27

Что же касается коэффициента оборачиваемости кредиторской задолженности, он также уменьшился. Уменьшение составило 1 оборот, другими словами продолжительность оборота кредиторской задолженности на предприятии увеличилась на 11,71 дня. Данный факт также связан с увеличением кредиторской задолженности за анализируемый период на 31,11%/

Необходимо отметить и тот факт, что соотношение дебиторской задолженности к кредиторской увеличилось на 0,03. Если в 2015 г на каждый рубль кредиторской задолженности приходилось 0,68 рублей дебиторской задолженности, то уже в 2017 г это соотношение составило 0,71. Это означает, что темпа роста дебиторской задолженности немного больше темпов роста кредиторской задолженности.

Коэффициент оборачиваемости денежных средств увеличился на 7,73 оборота и составил в 2017 г 20,05 оборота. А в днях продолжительность оборота уменьшилась на 11,27 дня. Данное изменение является положительным моментом ввиду того, что можно сказать, что на предприятии стали более эффективно использовать высоколиквидные активы. Это может привести к увеличению финансовой устойчивости на долгосрочной перспективе.

На Рисунке представлены данные по продолжительности оборота капитала, оборотных средств, собственного капитала, дебиторской и кредиторской задолженности, а также денежных средств в днях.

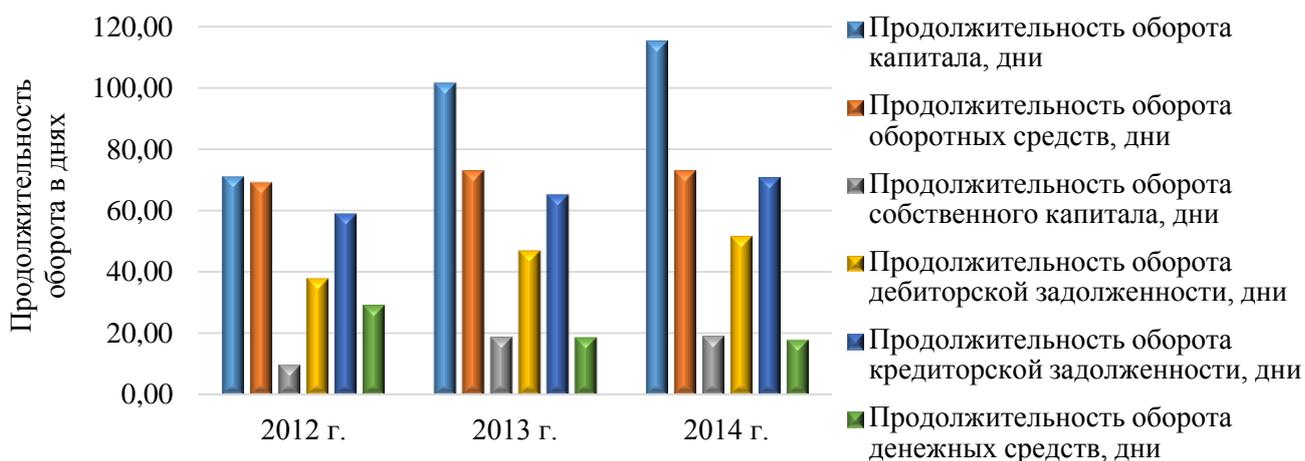


Рисунок. Анализ деловой активности ООО «АБС Логистикс».

Анализ деловой активности предприятия ООО «АБС Логистикс» показал, что за анализируемый период коэффициенты общих показателей оборачиваемости уменьшились, за исключением коэффициента оборачиваемости денежных средств. Несмотря на то, что выручка за 2015–2017 гг. имела тенденцию к росту, остальные цифры в балансе увеличилась намного больше. Так, например, валюта баланса увеличилась с 11448 до 19718 тыс руб., основные средства — с 0 до 6642 тыс руб., а заемные средства — с 0 до 4800 тыс руб. Главной причиной такого неравномерного увеличения цифр в балансе предприятия и отчете о финансовых результатах является приобретение в кредит в течение анализируемого времени двух контейнеровозов.

*Список литературы:*

1. Васина Н. А. Анализ ликвидности и финансовой устойчивости российских предприятий: шаг в сторону снятия неопределенностей. М.: Юнити-Дана. 2015. 81 с.
2. Донцова Л. В. Анализ финансовой отчетности. М.: Дело и сервис, 2016. 336 с.

3. Шеремет А. Д. Методика финансового анализа деятельности коммерческих организаций. М.: ИНФРА-М, 2015. 208 с.

4. Балабанов И. Т. Финансовый анализ и планирование хозяйствующего субъекта. М.: Финансы и статистика, 2014. 208 с.

5. Рознина Н. В., Соколова Е. С. Анализ финансовой устойчивости и деловой активности сельскохозяйственного кооператива // Российский электронный научный журнал. 2017. №4. С. 80-91.

6. Баранова И. В., Власенко М. А. Управление финансовой устойчивостью как детерминанта стабильности функционирования организации // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. 2018. №2. С. 113-122.

*References:*

1. Vasina, N. A. (2015). Analiz likvidnosti i finansovoi ustoichivosti rossiiskikh predpriyatii: shag v storonu snyatiya neopredelennosti. Moscow. Yuniti-Dana. 81.

2. Dontsova, L. V. (2016). Analiz finansovoi otchetnosti. Moscow. Delo i servis, 336.

3. Sheremet, A. D. (2015). Metodika finansovogo analiza deyatel'nosti kommercheskikh organizatsii. Moscow. INFRA-M, 208.

4. Balabanov, I. T. (2014). Finansovyi analiz i planirovanie khozyaistvuyushchego sub"ekta. Moscow. Finansy i statistika, 208.

5. Roznina N. V., & Sokolova E. S. (2017). Analysis of financial sustainability and business activity of agricultural cooperative. *Russian electronic scientific journal*, (4), 80-91.

6. Баранова, И. В., & Власенко, М. А. (2018). Management of financial stability as a determinant of the stability of the organization. *ETAP: Economic Theory, Analysis, and Practice*, (2). 113-122.

*Работа поступила  
в редакцию 24.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
27.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Амбарян Р. Х. Анализ финансовой устойчивости и деловой активности предприятия ООО «АБС Логистикс» как составной элемент диагностики финансово-экономического состояния транспортно-логистического предприятия // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 396-403. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-05> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Ambaryan, R. (2018). Analysis of fiscal sustainability and business activity of LLC ABS Logistics as part of the diagnostic of the financial and economic condition of transport and logistics enterprises. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 396-403. (in Russian).

УДК 338.246.2

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2272719>

JEL classification: O38 Q18; R51

## ЦЕЛЕВЫЕ ПРОГРАММЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ГОСУДАРСТВЕННОГО И МУНИЦИПАЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

©*Холикова Г. М., Московский государственный психолого-педагогический университет,  
г. Москва, Россия, Gulya.holikova@yandex.ru*

### TARGET PROGRAMS AS A TOOL FOR STATE AND MUNICIPAL REGULATION

©*Kholikova G., Moscow State Psychological and Pedagogical University,  
Moscow, Russia, Gulya.holikova@yandex.ru*

*Аннотация.* В статье рассмотрены основные понятия и определения целевого программирования, целевых программ. Особое внимание уделено вопросам влияния целевых программ на развитие государства в целом, и на развитие региона в частности и эффективности данных программ.

*Abstract.* The article describes the basic concepts and definitions of target programming, target programs. Particular attention is paid to the impact of targeted programs on the development of the state in General, and on the development of the region in particular, and the effectiveness of these programs.

*Ключевые слова:* регион, государство, целевая программа, целевое программирование, регулирование, экономика.

*Keywords:* region, state, target program, regulation, economy.

Основными задачами развития Российской Федерации в условиях мирового финансового кризиса и санкционной экономики, являются: переход к повышению эффективности работы всей системы государственных институтов, увеличение степени конкурентоспособности национальной экономики, что предполагает смещение акцентов в государственной экономической политике с решения текущих задач обеспечения социальной и макроэкономической сбалансированности к политике, которая будет направлена на интенсификацию структурных изменений. Такие изменения будут означать удлинение горизонтов планирования, повышение приоритета целей развития страны в среднесрочной и долгосрочной перспективе, разработки соответствующих методов достижения поставленных результатов [1].

Решение обозначенных выше изменений может быть возможно через применение целевого программирования. Направление долгосрочного программно-целевого планирования стало действенным механизмом, позволяющим рационально пользоваться финансовыми средствами и ресурсами для стимулирования и регулирования, что крайне важно для ослабления или снятия проблем, подавления кризисных явлений.

Целевое программирование можно называть особой разновидностью управления, базирующегося на достижении правильно и конкретно поставленных задач и целей [6].

Процесс целевого программирования, в первую очередь, основывается на определении и постановке целей, и только затем требует их четкой реализации, поэтому в рамках второго этапа, можно приступать к обозначению и подбору способов достижения, что дает возможность для правильного понимания важности поставленных задач и целей [3].

Сегодня можно утверждать о сложившемся в России комплексе факторов, обуславливающих актуальность применения целевого программирования или программно-целевого метода для решения наиболее важных проблем, связанных с социально-экономическим развитием как всей страны, так и ее конкретных регионов, а также организацией государственной бюджетной деятельности, особенно в период становления инновационного пути в экономике страны.

Работа над государственными и региональными целевыми программами является целенаправленным и последовательным процессом аккумуляции любых возможностей, имеющихся у страны в целом, и у регионов в частности.

Использование государственных и региональных целевых программ в сочетании с программно-целевым методом позволяет добиться объединения усилий, чтобы комплексно и системно справляться со среднесрочными и долгосрочными программами. Данная методика является сегодня основной и, по сути, единственно отработанной и эффективно действующей в программно-целевом планировании.

Разобраться с сутью характеристики целевой программы можно на основании анализа данного понятия, которое представлено ниже несколькими основными определениями.

Итак, по мнению А. П. Бурдуковской «целевая программа — это согласованный и увязанный по ресурсам, исполнителям и срокам осуществления комплекс научно-исследовательских, проектных, производственных, социально-экономических, организационно-хозяйственных и других целевых мероприятий, реализуемых при поддержке государства» [2].

В. А. Орлов же считает, что «целевые программы являются основным способом решения крупных социально-экономических проблем и включают в себя разработку и реализацию взаимосвязанных программных мер, направленных на решение задач в различных сферах жизнедеятельности общества» [5].

Бреусова Е. А., Яковенко Е. В. считают, что целевая программа представляет собой комплекс взаимоувязанных по ресурсам, исполнителям, срокам осуществления и показателям результативности мероприятий, направленных на достижение установленных целей и задач [1].

Исходя из представленных понятий и проведенного анализа источников литературы обозначим свое определение целевой программы: «целевая программа — это разработанный официальный документ, который включает в себя несколько подпрограмм, направленных на решение самых основных социально-экономических проблем развития государства или региона» [1; 2; 4; 5].

На сегодняшний день использование целевых программ расширяется как в федеральном центре, так и в регионах, превращаясь в важный инструмент реализации структурной политики. Целевые программы способствуют решению различных вопросов, связанных с социальной и производственной инфраструктурой, преодолением кризисных состояний в некоторых отраслях экономики, развитием ЖКХ и социальной сферы.

В состав государственной и региональной целевой программы входят комплексные мероприятия, направленные на оздоровление социальной сферы и экономики. К примеру, речь может идти об удовлетворении нужд в энергетических и топливных ресурсах, регулировании тарифов, устранении последствий стихийных бедствий.

Отличие региональных программ от государственных заключается в конкретной целевой направленности. В отличие от государственных программ, региональным программам присущи небольшие объемы работ и ресурсные затраты в сочетании с ограниченными временными интервалами, адресной направленностью. Отметим связь региональных программ с государственной концепцией в отношении региональной политики и развития.

Согласно В. А. Орлову, основные задачи, стоящие перед региональными программами — это:

- формирование оптимальной отраслевой и территориальной структуры экономики;
- выравнивание социально–экономических показателей между регионами;
- эффективное пользование природными, материальными и трудовыми ресурсами региона;
- сбалансированное (бездефицитное) региональное хозяйствование в рыночных условиях;
- охрана окружающей среды;
- преодоление последствий, связанных со стихийными бедствиями и техногенными авариями;
- сохранение в регионе культурно–исторического наследия, укреплении культурного потенциала, стабилизации общественно–политических и правовых аспектов;
- информационное обеспечение субъектов хозяйствования и органов управления [5].

Следовательно, в качестве основной цели региональных программ можно назвать эффективность использования и развития в условиях рынка природных и производственных, трудовых и интеллектуальных возможностей региона, чтобы добиться его преимущественного участия в сфере национального и международного разделения труда и повышения благодаря этому жизненного уровня населения в регионе.

Решить важные вопросы, относящиеся к социально–экономическому развитию, можно только на основании внедрения эффективных механизмов, способствующих развитию реального экономического сектора России [4]. Необходимо привлекать средства бюджета в значительных объемах, чтобы осуществить существенную технологическую модернизацию основных отраслей и повысить конкурентоспособность российской продукции на мировых рынках. Этого можно добиться благодаря использованию целевых программ, которые внедряются в центре государства и его регионах в различных сферах развития.

Эффективность реализации целевых программ на государственном и региональном уровне обладает важнейшим практическим значением для населения. Нередко приходится поэтапно решать задачи, связанные с ускоренным освоением, опережающим, адекватным укреплением инфраструктуры, повышением качества жизни населения [7].

Эффективность целевых программ подтверждена в качестве основанного способа решения проблем социально–экономического характера. Они состоят из разработки и реализации программных мер, взаимно связанных между собой и предназначенных для решения задач, связанных с различными сферами общественной жизни.

Если речь идет о небольшом районе, проблемы могут быть ограничены мероприятиями, связанными с агропромышленным и строительным комплексами, социальным обслуживанием и обустройством приграничных территорий. Для любой программы важен раздел, связанный с вопросами финансирования. Реализация мероприятий осуществляется с помощью бюджетных средств и средств, выделяемых внебюджетными фондами. Большая часть финансирования обеспечивается частными инвесторами.

Для повышения эффективности государственных и региональных целевых программ необходимо сделать их документами, которые помогут четко определиться с целями и объемом направляемых бюджетных ресурсов, запланированными и полученными результатами.

Реализация как государственных, так и региональных целевых программ может обладать экономическим и общественным эффектом. Этим определяется специфика отличий между государственным и негосударственным экономическим сектором. Общественная эффективность должна характеризоваться соответствием реализуемых программ и достижением общественных задач и результатов, обладающих социальной значимостью.

*Список литературы:*

1. Бреусова Е. А., Яковенко Е. В. Региональные целевые программы как основной инструмент регионального развития // Концепт. 2016. Т. 2. С. 516-520.
2. Бурдуковская А. П. К вопросу об оценке эффективности целевых программ // Проблемы антикризисного управления и экономического развития: сб. материалов конференции. Новосибирск. 2017. С. 23-26.
3. Майская Е. С. Проблемы реализации целевых программ в условиях внедрения бюджетирования, ориентированного на результат // Современная экономика: проблемы и решения. 2015. №8. С. 107-119.
4. Николаева А. А., Бокова А. С. Приоритетные направления молодежной политики в учреждениях профессионального образования в субъектах РФ // Вестник Университета (Государственный университет управления). 2017. №3. С. 227-231.
5. Орлов В. А. Методические аспекты оценки эффективности целевых программ в Российской Федерации // Успехи современной науки. 2016. №6. С.64-68.
6. Савченко И. А., Устинова О. Е. Актуальные проблемы интернет-коммуникации между органом государственного управления и гражданами: социологический анализ // Политика и общество. 2016. №9 (141). С. 1233-1243.
7. Яндиев М. И. Оценка эффективности реализации целевых программ субъектов Федерации // Финансы. 2013. №2. С. 24-28.

*References:*

1. Breusova, E. A., & Yakovenko, E. V. (2016). Regional'n'ye tselevye programmy kak osnovnoi instrument regional'nogo razvitiya. *Koncept*, (2). 516-520.
2. Burdukovskaya, A. P. (2017). K voprosu ob otsenke effektivnosti tselevykh program. *Problemy antikrizisnogo upravleniya i ekonomicheskogo razvitiya: sb. materialov konferentsii*. Novosibirsk. 23-26.
3. Mayskaya, Y. S. (2015). Problems of implementation of targeted programs in budgeting for results. *Modern Economics: problems and solutions*, (8). 107-119.
4. Nikolaeva, A., & Bokova, A. (2017). Priority directions of youth policy in vocational education institutions in the subjects of Russian Federation. *Vestnik Universiteta*, (3). 227-231.
5. Orlov, V. A. (2016). Methodical aspects of an assessment of efficiency of target programs in the Russian Federation. *Modern science success*, (6). 64-68.
6. Savchenko, I. A., & Ustinova, O. E. (2016). The relevant issues of Internet communication between the government authorities and citizens: sociological analysis. *Politics and Society*, (9). 1233-1243.

7. Yandiev, M. I. (2013). Assessment of the effectiveness of realization of target programs of subjects of Federation. *Finance*, (2). 24-28.

*Работа поступила  
в редакцию 20.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
25.11.2018 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Холикова Г. М. Целевые программы как инструмент государственного и муниципального регулирования // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 404-408. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-79> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Kholikova, G. (2018). Target programs as a tool for state and municipal regulation. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 404-408. (in Russian).

УДК 338.001.7

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2272801>

JEL classification: O38 Q18; R51

## НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ УЗБЕКИСТАНА

©Умаров С. Р., д-р экон. наук, Ташкентский институт инженеров ирригации  
и механизации сельского хозяйства, г. Ташкент, Узбекистан

## SCIENTIFIC-THEORETICAL BASIS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT WATER RESOURCES OF UZBEKISTAN

©Umarov S., Sc.D., Tashkent Institute of Irrigation  
and Agricultural Mechanization Engineers, Tashkent, Uzbekistan

*Аннотация.* Рассматриваются вопросы развития водного хозяйства, выделяются инновационные процессы в водном хозяйстве. Определены основные факторы, влияющие на развитие инноваций в данной сфере. Представлен анализ зарубежного опыта и возможность его использования. Дана оценка теоретических и практических разработок ученых Узбекистана. В заключении делается вывод о необходимости совершенствования процесса и более эффективном использовании организационных механизмов.

*Abstract.* The issues of water management development are considered, innovative processes in water management are highlighted. The main factors influencing the development of innovations in this field are identified. The analysis of foreign experience and the possibility of its use. The estimation of theoretical and practical developments of scientists of Uzbekistan is given. In conclusion, it is concluded that it is necessary to improve the process and make more efficient use of organizational mechanisms.

*Ключевые слова:* инновации, инвестиции, водные ресурсы, развитие, научно-теоретические основы, водное хозяйство.

*Keywords:* innovations, investments, water resources, development, scientific and theoretical bases, water management.

Инновации являются результатом научных исследований и включают внедрение в производство в качестве эффективного научно-технического продукта. Теоретически при внедрении инноваций в предприятия системы водного хозяйства следует рассматривать их как единый процесс с точки зрения его содержания и сущности. Принимая во внимание современные условия Узбекистана, инновационный процесс осуществляется следующими этапами:

*Первый этап:* группами ученых или научно-исследовательскими и высшими учебными заведениями обосновывается научно-теоретическое решение практических проблем отрасли сельского хозяйства. В основном, это осуществляется в виде фундаментальных научных проектов.

*Второй этап:* для решения практических проблем отрасли сельского хозяйства создаются практические рекомендации (конкретные научные решения), осуществляемые в виде практических научных проектов.

*Третий этап:* практические решения (конкретные научные решения), направленные на решение практических проблем отрасли сельского хозяйства будут внедрены в практику. В данном случае, инновационные разработки будут финансироваться государством на основе акционирования, или же будут внедрены в практику посредством заключения хозяйственных договоров между научно–исследовательскими учреждениями и предприятиями сельского и водного хозяйства.

Теоретической и методологической основой исследования послужили основные положения экономической теории, труды классиков экономической науки, работы ученых и специалистов России, Узбекистана, других стран мира по данной проблеме, законодательные акты Республики Узбекистан, разработки международных, национальных, региональных организаций, занимающихся вопросами изучения научно–теоретических основ инновационного развития водного хозяйства и повышения ее эффективности.

Инновация или инновационный процесс в системе водного хозяйства — это комплекс экономических отношений, связанных с внедрением точных научных разработок и представляет собой процесс создания, освоения, распространения и использования инновации, а также включающих в себя внедрение экономически рациональных, технически надежных и эффективных в использовании технических средств, методов и организационно–экономических методов (Рисунок 1).



Рисунок. 1. Значение инноваций или инновационного процесса в системе водного хозяйства.

Основную роль в инновационном развитии водного хозяйства играет наличие инфраструктуры (материально–технические ресурсы, материальные и нематериальные активы, финансовые ресурсы, организационные и правовые ресурсы, социально–политические факторы, стимулирующие предпринимательскую деятельность), а именно, существующая возможность при производстве использования научных новшеств посредством необходимых материально–технических, финансовых, интеллектуальных, информационных и научно–технических ресурсов. Кроме того, для организации инновационных процессов в отрасли сельского хозяйства сотрудники должны иметь: интеллектуальный потенциал для внедрения инноваций, соответствующую материально–техническую базу для производства конкурентоспособной продукции на основе инновационных идей, а для финансирования инновационных идей и инноваций — материальную базу [1].

Управление инновационным развитием системы водного хозяйства, прежде всего, осуществляется научно–техническими и проектно–исследовательскими учреждениями, организациями водного хозяйства, строительными–эксплуатационными организациями.

Научно–технический прогресс включает ряд взаимосвязанных звеньев, а именно, это процесс от разработки научных идей до их практического применения. Инновационное развитие системы управления водным хозяйством требует интеграции производства, науки и необходимость соответствия обеспечения материально–технической системы состоянию инновационного развития.

Исследования показывают, что при формировании рынка инноваций в водном хозяйстве следует учитывать взаимосвязи между следующими структурами:

- производителями научно–технической продукции, которые являются объектами инновационной деятельности в деятельности инновационного рынка водного хозяйства;
- участниками реализации разработок;
- потребителями инновационного научно–технического продукта.

А процесс формирования спроса и предложения на инновации в системе водного хозяйства осуществляется посредством стимулирования спроса инновационных рынков на инновационные продукты и формированием предложения на инновационные продукты.

Как известно, модернизация и инновационное развитие водного хозяйства требуют создания необходимой инфраструктуры. В настоящее время в системе сельского и водного хозяйства сформирована система производства и оказания услуг. Однако, наличие инфраструктуры по оказанию услуг для инновационного развития системы водного хозяйства и предприятий не является достаточным. Поэтому, инфраструктура инновационного развития систем водного хозяйства республики должна быть сформирована по пяти направлениям, включающим в себя:

- научное обеспечение,
- укомплектованность кадрами,
- технологическое обеспечение,
- информационные и консультационные услуги,
- а также финансовое обеспечение (Рисунок 2).

Деятельность инфраструктуры по всем направлениям, показанным на Рисунке, является очень важным для инновационного развития системы. Кроме того, эффективность создания и развития инновационной инфраструктуры в системе водного хозяйства определяется созданием единой информационной системы научно–технического и инновационного потенциала отрасли.



Рисунок 2. Классификация инфраструктуры инновационного развития системы водного хозяйства.

На сегодняшний день по результатам наблюдений и проведенным научно-исследовательским работам выявлены факторы, влияющие на инновационное развитие системы водного хозяйства, по которым можно выделить четыре направления:

- организационно–экономическое,
- технологическое,
- нормативно–правовое,
- мотивационное и финансовое обеспечение.

Перечисленные факторы тесно взаимосвязаны между собой и требуют комплексного подхода к решению задач, связанных с инновациями.

Анализ развития экономики показывает, что независимо от развития социально-экономической системы страны экономический рост каждой страны определяется уровнем использования научного потенциала и научным управлением производства. В то же время следует отметить, что при развитии инновационного процесса решающим фактором является человеческого фактор, т. е. мобилизация интеллектуального потенциала и интеллектуальной собственности является основой инновационного развития.

Таким, образом, инновация или инновационный процесс в системе водного хозяйства представляют собой практические решения проблем путем производства экономичных, более эффективных, технически надежных, результативных методов использования технических средств, организационных и экономических механизмов, в том числе, конкретных научных разработок, связанных с осуществлением набора экономических отношений.

Предлагаемый организационно–экономический механизм для развития системы подготовки, повышения квалификации и переподготовки кадров водного хозяйства состоит из четырех взаимосвязанных и неразделенных структур, а именно: организационного управления, экономических, правовых и мотивационных блоков, обеспечивающих подготовку во всех областях водного хозяйства и возможность формирования постоянной системы профессионального развития.

Так, например, при внедрении современных водосберегающих технологий для улучшения рекультивации орошаемых земель уже определена экономическая эффективность. По сравнению с традиционным методом орошения — метод капельного орошения позволяет сэкономить 238,0 тыс сум на га земли. Таким образом, землепользователь сможет получить финансовую выгоду за счет увеличения урожайности.

Кроме того, в результате внедрения системы капельного орошения на 1 га хлопковых полей за счет сэкономленных 3300 м<sup>3</sup> воды, можно вырастить картофель на площади 0,27 га и получить дополнительно 8,1 т валового продукта. Или, благодаря этой экономии воды, появится возможность производить более 7,1 т овощных культур на полях.

В 2016–2021 гг. благодаря внедрению инновационной деятельности наблюдается рост урожайности сельскохозяйственных культур. Фермеры получили доход в 2016 г. на 174,1 млрд сумов, к 2021 году этот доход увеличится на 36,1 млрд сумов и составит 210,2 млрд сум.

При разработке государственной программы для инновационного развития водного хозяйства целесообразно: совершенствование системы образования в водном хозяйстве; развитие науки, обеспечение и стимулирование участия частного сектора в инновационном процессе; модернизация высокотехнологичных отраслей системы; развитие международного сотрудничества в области инноваций.

#### *Список литературы:*

1. Зайнутдинов Ш. Н. Инновацион салохиятни ошириш стратегияси // Иқтисодиёт ва инновацион технологиялар илмий электрон журнали, 2011. №1.
2. Умурзаков Ў., Кушаев Т., Умаров С. Роль структурных преобразований в сельскохозяйственных предприятиях в устойчивом развитии аграрного сектора. «Бозор иқтисодиёти шароитида қишлоқ хўжа-лигини барқарор ривожлантириш муаммолари» // Халқаро илмий-амалий конференция маърузалар тўплами (20-21 октябрь). Ташкент: БИИТИ. 2003. С.135-137.
3. Умурзаков У., Умаров С. Лизинг в аграрном секторе Узбекистана. «Реформирование и модернизация национальной экономики-стратегический курс на демократизацию и обновление общества» // Плехановские чтения: тезисы докладов восемнадцатой международной конференции (26 марта). М. 2005. С. 326-327.
4. Кушаев Т., Умурзакова Э., Умаров С. Вопросы фирменного агротехнического сервиса в фермерских хозяйствах Республики Узбекистан // Плехановские чтения: тезисы докладов восемнадцатой международной конференции (26 марта). М. 2005. С. 332-333.
5. Бахретдинова Х., Хасанов Б., Умаров С. Экологический менеджмент. Ташкент. 2014. 190 с.

6. Умурзаков У. П., Ибрагимов А. Г., Дурманов А. Ш. Развитие организационно-экономического механизма и разработка научно-методических и теоретических основ повышения эффективности отрасли по выращиванию риса для обеспечения продовольственной безопасности страны // Бюллетень науки и практики. 2017. №11 (24). С. 103-118.

7. Umarov S. R. Innovative development and main directions of water management // Economy and Innovative Technologies. 2017. №1. Available at: <https://goo.gl/eEHSJK>. (in Uzbek).

8. Durmanov A., Umarov S. Economic-mathematical modeling of optimization production of agricultural production // Asia Pacific Journal of Research in Business Management. 2018. V. 9. №6, P. 10-21.

9. Muradov R. A. Water use in conditions of deficit of irrigation water // Bulletin of the Tashkent State Technical University. 2010. №1-2, P. 164-168.

10. Muradov R. A. Some issues of effective land use in the WUA in case of water resources shortage. In: Agrarian Science for Agriculture. Proceeding IX international. scientific-practical conference. Barnaul, Altai State University, 2014. P. 460-462. (in Russian).

11. Muradov R. A., Khozhiev A. A. Optimal solution of washing norms in case of deficit of irrigation water // Agro ilm, 2017. №5, P. 83-84.

12. Ibragimov A. G., Durmanov A. SIssues of the development of competitiveness and the prospects of specialization in rice farms // SAARJ Journal on Banking & Insurance Research. 2017. V. 6 №5, P. 14-19. doi:10.5958/2319-1422.2017.00021.2.

13. Durmanov A. Sh., Khidirova M. H. Measures to increase the volume of exports of fruit and vegetable products // Economics. 2017. №9, P. 30-34. (in Russian).

#### References:

1. Zainutdinov, Sh. N. (2011). Innovatsion saloziyatni oshirish strategiyasi // Iktisodiet va innovatsion tekhnologiyalar ilmiy elektron zhurnali, (1).

2. Umurzakov, Ÿ., Kushaev, T., & Umarov, S. (2003). Rol' strukturykh preobrazovaniy v sel'skokhoziyaistvennykh predpriyatiyakh v ustoichivom razvitii agrarnogo sektora. Bozor iktisodieti sharoitida kishlok khŷzha-ligini barkaror rivozhlantirish muammolari. Khalkqaro ilmiy-amalii konferentsiya ma"ruzalar tŷplami (20-21 oktyabr). Toshkent: BIITI. 135-137.

3. Umurzakov, U., & Umarov, S. (2005). Lizing v agrarnom sektore Uzbekistana. Reformirovanie i modernizatsiya natsional'noi ekonomiki-strategicheskii kurs na demokratiza-tsiyu i obnovlenie obshchestva. Plekhanovskie chtenii: tezisy dokladov vosemnadsatoi mezhdunarodnoi konferentsii (26 marta). Moscow. 326-327.

4. Kushaev, T., Umurzakova, E., & Umarov, S. (2005). Voprosy firmennogo agrotekhnicheskogo servisa v fermerskikh khoziyaistvakh Respubliki Uzbekistan. Plekhanovskie chtenii: tezisy dokladov vosemnadsatoi mezhdunarodnoi konferentsii (26 marta). Moscow. 332-333.

5. Bakhretdinova Kh., Khasanov B., Umarov S. Ekologicheskii menedzhment. Tashkent. 2014. 190 s.

6. Umurzakov, U., Ibragimov, A., & Durmanov, A. (2017). Development of organizational-economic mechanism and development of scientific-methodical and theoretical bases of increase of efficiency of the industry of rice cultivation to ensure food security of the country. *Bulletin of Science and Practice*, (11), 103-118.

7. Umarov, S. R. (2017). Innovative development and main directions of water management. *Economy and Innovative Technologies*, (1). Available at: <https://goo.gl/eEHSJK>. (in Uzbek).

8. Durmanov, A., & Umarov, S. (2018). Economic-mathematical modeling of optimization production of agricultural production. *Asia Pacific Journal of Research in Business Management*, 9(6), 10-21.

9. Muradov R. A. (2010). Water use in conditions of deficit of irrigation water. *Bulletin of the Tashkent State Technical University*, (1-2), 164-168.

10. Muradov, R. A. (2014). Some issues of effective land use in the WUA in case of water resources shortage. In: Agrarian Science for Agriculture. Proceeding IX international. scientific-practical conference. Barnaul, Altai State University, 460-462. (in Russian).

11. Muradov, R. A., & Khozhiev, A. A. (2017). Optimal solution of washing norms in case of deficit of irrigation water. *Agro ilm*, (5), 83-84.

12. Ibragimov, A. G., & Durmanov, A. S. (2017). Issues of the development of competitiveness and the prospects of specialization in rice farms. *SAARJ Journal on Banking & Insurance Research*, 6(5), 14-19. doi:10.5958/2319-1422.2017.00021.2.

13. Durmanov, A. Sh., & Khidirova, M. H. (2017). Measures to increase the volume of exports of fruit and vegetable products. *Economics*, (9), 30-34. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 19.11.2018 г.

Принята к публикации  
22.11.2018 г.

---

Ссылка для цитирования:

Умаров С. Р. Научно-теоретические основы инновационного развития водных ресурсов Узбекистана // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 409-415. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-74> (дата обращения 15.12.2018).

Cite as (APA):

Umarov, S. (2018). Scientific-theoretical basis of innovative development water resources of Uzbekistan. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 409-415. (in Russian).

УДК 338.45  
JEL classification: O38 Q18; R51  
AGRIS E16

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2272963>

## ВЛИЯНИЕ ПРОТЕКЦИОНИЗМА НА СОСТОЯНИЕ РОССИЙСКОГО РЫНКА СВИНИНЫ

©*Старкова Н. О.* SPIN-код: 9963-9879, ORCID: 0000-0002-8012-3371, канд. экон. наук,  
Кубанский государственный университет, г. Новороссийске, Россия, [n.starkova@mail.ru](mailto:n.starkova@mail.ru)

## THE INFLUENCE OF PROTECTIONISM ON THE STATE OF THE RUSSIAN PORK MARKET

©*Starkova N.*, SPIN-code: 9963-9879, ORCID: 0000-0002-8012-3371, Ph.D.,  
Kuban State University, Novorossiysk, Russia, [n.starkova@mail.ru](mailto:n.starkova@mail.ru)

*Аннотация.* Произведена оценка отечественной протекционистской политики, оказывающей влияние на внутреннее производство и рынок свинины. Проанализированы наиболее значимые периоды реализации мер нетарифного регулирования в данном секторе и связанные с этим социально-экономические изменения. Охарактеризованы основные причины международных споров и судебных разбирательств, вызванных протекционистской политикой РФ. Уточнены условия эффективности применения мер государственного регулирования внешней торговли.

*Abstract.* In article has been made an assessment of domestic protectionist policies affecting domestic production and the pork market. The most significant periods of implementation of non-tariff regulation measures in this sector and the associated socio-economic changes are analyzed. The author describes the main reasons for international disputes and legal proceedings caused by the protectionist policy of the Russian Federation. The conditions for the effective use of measures of state regulation of foreign trade are specified.

*Ключевые слова:* развитие отрасли, внутренний рынок, протекционизм, рынок свинины, Всемирная торговая организация, ВТО, Евросоюз, ЕС, стимулирование, нетарифное регулирование.

*Keywords:* industry development, domestic market, protectionism, pork market, World Trade Organization, WTO, European Union, EU, incentives, non-tariff regulation.

Влияние протекционизма на развитие экономики уже довольно давно является важной темой споров экономистов [1, 7]. С одной стороны, нетарифное регулирование сдерживает свободную конкуренцию на мировом рынке, с другой стороны, помогает перераспределять экономические ресурсы, предоставляя отстающему игроку мирового рынка временную экономическую преференцию. И тут уже многое зависит от того, как эффективно государство сможет распорядиться временной защитой от конкурентов. Сценарии здесь бывают разные. Отбросив претензии партнеров по международному рынку, рассмотрим один из оптимистичных сценариев — влияние протекционизма на развитие российского производства свинины.

В настоящее время Россия занимает одну из лидирующих по количеству инициированных мер, ограничивающих торговлю, среди государств, применяющих протекционистские меры [4]. Однако в количественном выражении число торговых партнеров и тарифных линий, которые оказались затронуты такими мерами, в сравнении с другими странами, невелико, что может свидетельствовать об узкоцелевой направленности протекционизма со стороны нашей страны [5].

Начиная с октября 2008 г по настоящее время Российской Федерацией наиболее часто реализуются следующие меры:

- государственная поддержка, экстренное финансирование — 157 решений.
- тарифные меры — 57 решений.
- экспортные ограничения — 21 решение.

При этом, несмотря на то что современный период развития российской внешнеэкономической деятельности, характеризуется увеличением роли протекционистских мер, этот период не может сравниться по уровню развития протекционизма советского этапа. В СССР нетарифное регулирование внешней торговли рассматривалось как неотъемлемый элемент функционирования внутреннего рынка. С распадом Советского Союза, в Российской Федерации произошло очень резкое ослабление нетарифного регулирования, сведение его к опасному минимуму, что стало причиной негативных последствий для различных секторов российской экономики, которые поспособствовали неоправданному с точки зрения национальных экономических интересов притоку в нашу страну иностранных товаров, в большинстве своем субсидированных правительствами других стран.

Так, волна дешевого — во многом благодаря государственному субсидированию (по большей части общих дотаций, а не собственно экспортных) — мяса из вне, прежде всего из США и ЕС, имел разрушительные последствия не только для российского аграрного сектора, но и для всего народного хозяйства. В ответ на это государство было вынуждено прибегнуть к введению количественных ограничений импорта, ежегодному квотированию.

Для стабилизации ситуации на внутреннем рынке мяса, ограничения величины импорта мясных продуктов на 2010–2012 гг. были установлены квоты на мясную продукцию, с дальнейшим их распределением между государствами–поставщиками.

Конечно, применение этих мер внесло свой вклад в комплекс мероприятий, разработанных органами власти для стимулирования активации собственных производительных сил [6]. Обратим внимание на положительную динамику, пришедшую на смену резкому спаду внутреннего производства, характерного для периода с 1992 по 2000 гг. (Рисунок 1).

Реализация нетарифного количественного регулирования импорта мяса посредством квотирования была осуществлена сопряженно с обязательным оформлением соответствующей необходимой разрешительной документации, лицензий.

На конец 2013 г. в общем объеме экспорта ЕС в Россию 37% приходилось на мясо и мясную продукцию, а в структуре российского импорта 60% мяса свинины поставлялось странами ЕС (<http://www.customs.ru/>).

В 2014 г. со стороны России было введено эмбарго на импорт свинины из ЕС. Что осталось не без внимания Еврокомиссии. Евросоюз подал в суд Всемирной торговой организации (ВТО) на Россию за введенное в январе эмбарго на поставки свинины. В списке торговых споров этому делу присвоен порядковый номер DS 4751 в части материального права ВТО «Соглашение по применению санитарных и фитосанитарных мер» (<http://www.wto.org>). Примечательно, что свои действия по запрету импорта живых свиней и продукции свиноводства с территории стран ЕС российская сторона объясняет двумя

вспышками африканской чумы свиней в Литве и Польше. Включение в запрещенный список всех стран ЕС опирается на ст. 6 Соглашения ВТО по применению санитарных и фитосанитарных мер (СФС). Согласно Соглашению СФС о «регионализации» именно в обязанности экспортера входит доказательство того, что «зоны в пределах их территорий являются зонами, свободными от вредителей или заболеваний», а этого указанными странами сделано не было. Поэтому российская позиция на первый взгляд была абсолютно верной, и выглядела неоспоримой.



Рисунок 1. Объемы производства, потребления и чистого импорта мяса в РФ с 1991 по 2013 гг. (<https://goo.gl/unGWSp>).

Но со стороны истца был сделан шаг, который, скорее всего, оказался для ответчика неожиданным. Они сделали акцент на пункт о «не дискриминации», аргументируя отсутствие ведения аналогичного запрета со стороны РФ на импорт свиноводческой продукции к Республике Беларусь, на территории которой в этот же период было зафиксировано многократное большее количество превышения вспышек заболевания (<http://www.evrazes.com>).

Спор ЕС и России во Всемирной торговой организации по поводу указанного дела, получившего название «свиное эмбарго» длился более трех лет. В декабре 2017 г. в ответ на требование ВТО о признании российских ограничительных мер неправомерными, нашей стране пришлось снять запрет на ввоз живых свиней из ЕС, введенный в 2014 г. Однако на этом торговый спор на международном уровне не был завершён. Теперь Евросоюз потребовал от ВТО, как регулятора мировой торговли наказать РФ, взыскав за каждый год, что европейских свиней не ввозили в Россию, порядка 1,4 миллиарда евро. Теперь с этими претензиями должен разбираться уже арбитражный суд ВТО.

А тем временем, точка равновесия на «карте спрос предложение» на внутреннем рынке РФ сместилась, в самом начале введения «свиного эмбарго» в 2014 г. произошел резкий спад объема совокупного предложения и соответствующий ему скачок уровня цен, но далее последовало постепенное выравнивание, которое было обеспечено корректной реакцией отечественных производителей [2]. Внутренний российский рынок оживился и начал расти (Таблица).

Таблица.

ПРОИЗВОДСТВО СВИНИНЫ В РФ В ПЕРИОД 2014–2017 гг., тыс т [7]

Продукт	2014	2015	2016	2017	2017 в % к 2016
Свинина парная, остывшая, охлажденная	1438	1655	1947	2158	110,9
Свинина подмороженная, замороженная, глубокой заморозки и размороженная	97,1	108	94,8	232	147,2

Очевидным является значительное сокращение объемов импорта продукции свиноводства. Сокращение поставок свинины в Россию пришлось главным образом на 2014 г.

Так, если еще в 2013 г ввоз свинины, субпродуктов и шпика в РФ достигал 1 012,1 тыс т, то в 2014 г объемы снизились до 427,6 тыс т. В 2015–2016 гг. тенденция продолжилась (в 2016 г импорт снизился до 286,4 тыс т). При этом в наибольшей степени упали поставки субпродуктов и шпика (Рисунок 2).

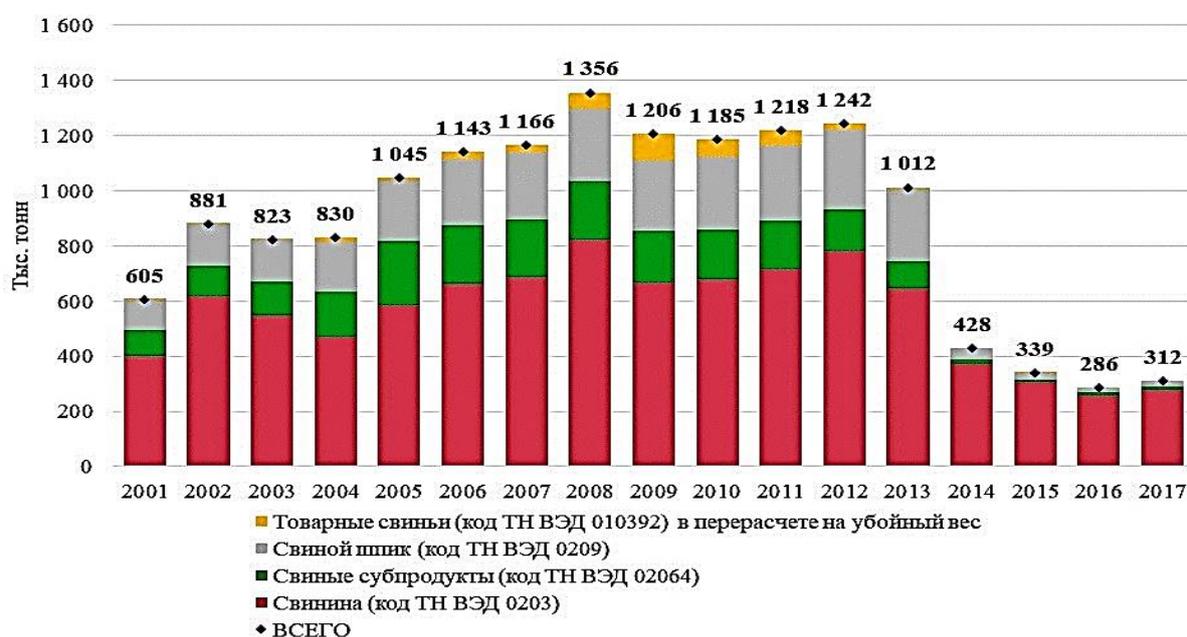


Рисунок 2. Суммарный объем импорта свинины в РФ в 2001–2017 гг., тыс тонн (<https://goo.gl/unGWCp>).

В 2017 г. производство мяса свинины в убойном весе в хозяйствах всех категорий достигло 3 537,6 тыс т. За год оно возросло на 5,0%, за 10 лет — на 83,3%. При этом еще более ощутимый рост наблюдается в промышленном секторе свиноводства (за год на 7,2%, за 10 лет — на 275,4%) до 2 961,2 тыс т.

Важным результатом последних трех лет действия эмбарго явилось то, что в настоящее время экономика РФ оказалась практически способной самообеспечивать внутренний рынок продукцией свиноводства [3].

Уровень самообеспеченности (отношение объема производства к объему потребления) России свининой за последние 10 лет вырос на 30%. В 2017 г общая самообеспеченность достигла 93,7%, самообеспеченность рынка свинины промышленного производства составила 92,5% (Рисунок 3).

Прогнозы Федеральной службы государственной статистики и Аналитического центра агробизнеса вполне реализуемы, даже несмотря на решение ВТО по «свиному эмбарго» (<https://goo.gl/QkFKyD>; <https://goo.gl/KN29NY>). После решения ВТО о его незаконности наша

страна в декабре 2017 г приоткрыла рынок лишь для живых свиней. А вот свинина с августа 2014 г оказалась уже под другим запретом: ее включили в список запрещенных к ввозу продуктов, она попала под российское продовольственное эмбарго, явившееся ответом на санкции Евросоюза в отношении нашей страны [2].

Что касается иска Евросоюза в арбитраж ВТО, то в данном случае, по мнению экспертов, арбитражный суд должен будет перевести рассмотрение дела из плоскости фитосанитарных требований в плоскость санкционных требований и решений. А это означает, что если решение в рамках секционных процедур будет принято не в пользу России, то оно будет иметь прецедентное значение, что может быть использовано уже российской стороной для подачи исков к Евросоюзу по поводу компенсации ущерба, понесенного РФ от введения европейских санкций. Если это произойдет, то иск России может быть существенно выше.

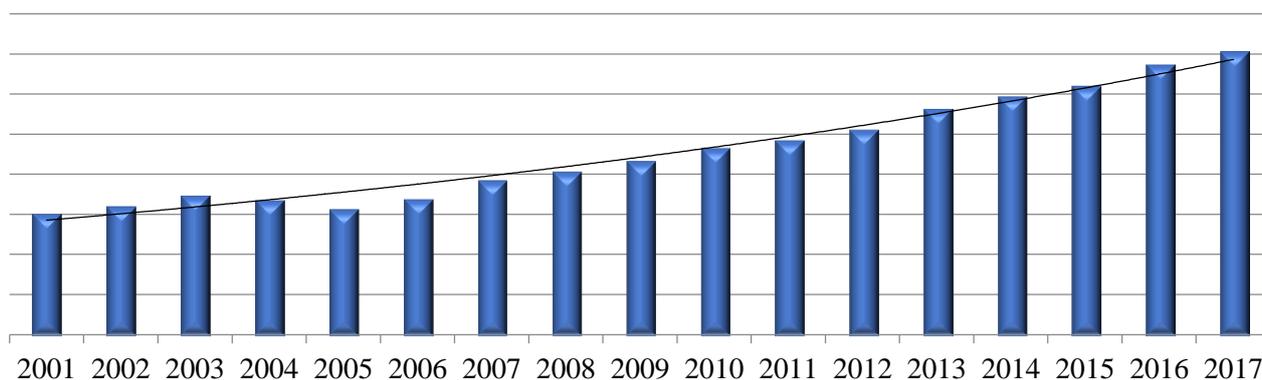


Рисунок 3. Самообеспеченность РФ свининой в 2001–2017 гг., прогноз на конец 2018 г., % (<https://goo.gl/7KMbZK>).

В связи с этим можно заключить, что, несомненно, протекционизм является ограничением, однако данные ограничения могут быть вполне уместной мерой защиты внутреннего рынка до момента его стабилизации, а также действенным экономическим инструментом регулирования политических споров. В случае рынка свинины в РФ, принятые меры регулирования действительно явились фактором роста, коренным образом, изменившим соотношение импорта–экспорта на данном рынке, и стимулировавшим новый виток развитие огромной отрасли, со всеми вытекающими из этого положительными экономическими и социальными последствиями. Но здесь также стоит отдать должное грамотной реакции российских производителей, воспользовавшихся предоставленной возможностью с максимальной эффективностью, в кратчайшие сроки выйдя на уверенный рост.

Это еще раз доказывает то, что протекционизм сам по себе не может рассматриваться в качестве эффективного стимулятора роста внутреннего рынка, ведь помимо положительного эффекта в сфере производства продовольствия, есть и отрицательный пример — продолжительно активно поддерживаемый, но не выходящий из стагнации отечественный автопром. Поэтому реализация любых регулирующих мер без адекватного отклика субъектов рынка вряд ли может рассматриваться как эффективная мера стимулирования отечественного производителя. В связи с этим подход к реализации как тарифного, так и нетарифного регулирования, в независимости от политических тенденций, должен быть экономически взвешенным и обоснованным.

*Список литературы:*

1. Дудин С. Г., Толстова А. З., Суровцева Е. С. Доверие в макроэкономике // Экономика: теория и практика. 2015. №2 (38). С. 44-49.
2. Козырь Н. С., Злыденко Н. И. Развитие национального производства в условиях экономической блокады // Научные меридианы - 2015: сб. мат. I Международной научно-практической конференции. Краснодар: Академия знаний. 2015. С. 140-143.
3. Лаврова Е. В., Крамлих О. Ю., Ковалева С. В. Механизмы обеспечения продовольственной безопасности на региональном уровне // Научное обозрение. 2017. №16. С. 50-53.
4. Невская Н. Санкционная политика и диверсификация отечественной экономики // Современный научный вестник. 2014. Т. 8. №1. С. 25-29.
5. Никулина О. В., Бацунова М. И. Инновационные методы и инструменты обеспечения экономической безопасности в сфере международной торговли // Экономика и предпринимательство. 2015. №4-2 (57-2). С. 219-223.
6. Ханнатов М. М. Региональное развитие финансовой устойчивости агропромышленных комплексов // Научное обозрение. 2017. №23. С. 102-104.
7. Non-Tariff Measures - A Fresh Look at Trade Policy's New Frontier. 2012. URL: <https://goo.gl/2ScnqR> (дата обращения 22.01.2018.).

*References:*

1. Dudin, S. G., Tolstova, A. Z., & Surovtseva, Ye. S. (2015). Confidence in economics. *Economics: Theory Practice*, 2 (38). 44-49.
2. Kozyr', N. S., & Zlydenko, N. I. (2015). Razvitie natsional'nogo proizvodstva v usloviyakh ekonomicheskoi blokady. *Nauchnye meridiany - 2015. I Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*. Krasnodar: Akademiya znaniy. 140-143.
3. Lavrova, E. V., Kramlikh, O. Yu., & Kovaleva, S. Yu. (2017). Mechanisms for food security provision at the regional level. *Scientific Review*, (16). 50-53.
4. Nevskaya, N. (2014). Sanctions policy and diversification of the domestic economy. *Modern Scientific Herald*, 8(1). 25-29.
5. Nikulina, O. V., & Batsunova, M. I. (2015). Innovative methods and instruments of providing economic security in the sphere of international trade. *Economy and Entrepreneurship*, 4-2 (57-2). 219-223.
6. Hannatov, M. M. (2017). Regional development of agro-industrial systems' financial stability. *Scientific Review*, (23). 102-104.
7. Non-Tariff Measures - A Fresh Look at Trade Policy's New Frontier. (2012). URL: <https://goo.gl/2ScnqR> (data obrashcheniya 22.01.2018.).

*Работа поступила  
в редакцию 29.10.2018 г.*

*Принята к публикации  
02.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Старкова Н. О. Влияние протекционизма на состояние российского рынка свинины // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 416-421. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-64> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Starkova, N. (2018). The influence of protectionism on the state of the Russian pork market. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 416-421. (in Russian).

УДК 338.31

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2273056>

JEL classification: B41; M21; H51

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРОВЕДЕНИЮ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЕДИТОРСКИХ ХОЛДИНГОВЫХ СТРУКТУР

©*Кобзина Д. В.*, Государственный морской университет им. адм. Ф. Ф. Ушакова,  
г. Новороссийск, Россия, [dariavita19@gmail.com](mailto:dariavita19@gmail.com)

## METHODOLOGICAL APPROACHES TO EVALUATION OF FREIGHT FORWARDING HOLDING STRUCTURES

©*Kobzina D.*, Admiral Ushakov Maritime State University,  
Novorossiysk, Russia, [dariavita19@gmail.com](mailto:dariavita19@gmail.com)

*Аннотация.* В статье рассмотрен ряд подходов к оценке функционирования транспортно-экспедиторских холдинговых структур. Обозначены основные экономические категории, используемые при анализе финансово-хозяйственной деятельности. Выявлены особенности оценки эффективности для холдингов. Приводятся примеры специальных программ, которые являются на сегодняшний день составляющими элементами анализа эффективности функционирования любого предприятия и гарантом получения прибыли в будущем.

*Abstract.* This article describes a number of approaches to evaluation of freight forwarding holding structures. The document outlined the fundamental economic categories used in the analysis of financial and economic activity. The specificity of assessing the effectiveness for holdings identified. The article provides examples of special programs which currently are important components of the analysis of the effectiveness of any enterprise and are the guarantor of profit earning in the future.

*Ключевые слова:* прибыль, рентабельность, структурный анализ, активы, дебиторская задолженность, платежеспособность.

*Keywords:* profit, profitability, structural analysis, assets, receivables, solvency.

Для измерения уровня эффективности функционирования предприятий используются различные индикаторы. По своему экономическому содержанию все индикаторы представляют собой отношение результата (эффекта) к затратам или ресурсам.

Оценка прибыльности предприятия предполагает анализ абсолютных и относительных показателей. В качестве абсолютного показателя используется прибыль. Сравнение прибыли как общей величины, так и по отдельным видам деятельности в динамике позволяет оценить эффективность функционирования холдинга. Стоит заметить, что прибыль является не единственным абсолютным показателем, на который стоит обратить внимание. Не менее важным является выручка от реализации и себестоимость оказываемых услуг, ведь если эти показатели будут приблизительно равны, то и прибыль будет минимальна. Таким образом, необходимо стремиться к уравнению — максимум эффекта при минимуме затрат.

Предприятие можно считать доходным, если выручка от реализации полностью покрывает все расходы предприятия.

После оценки абсолютных показателей необходимо провести анализ относительных показателей. Рентабельность является важнейшей экономической категорией, которая присуща всем предприятиям. Показатели рентабельности характеризуют эффективность деятельности предприятия, доходность различных направлений деятельности, таких как производственная, коммерческая, инвестиционная и т. д., выгодность производства отдельных видов услуг [1, с. 16].

Общая формула рентабельности имеет следующий вид:

$$R = \frac{\Pi}{U} * 100\% \quad (1)$$

где  $\Pi$  — прибыль организации, руб.;

$U$  — показатель, по отношению к которому рассчитывается рентабельность, руб.

На предприятиях морского транспорта определяют следующие показатели рентабельности:

1) Общая рентабельность деятельности предприятия или рентабельность производственных фондов [2, с. 297]

$$R_{\text{ПФ}} = \frac{\text{БП}}{\text{Ф}_{\text{ср}} + \text{ОС}_{\text{ср}}} * 100\% \quad (2)$$

где БП — бухгалтерская прибыль (прибыль до налогообложения), руб.;

$\text{Ф}_{\text{ср}}$  — среднегодовая стоимость основных фондов, руб.;

$\text{ОС}_{\text{ср}}$  — среднегодовая стоимость нормируемых оборотных средств.

2) рентабельность продаж;

$$R_{\text{пр.}} = \frac{\text{Прибыль от продаж}}{В} * 100\% \quad (3)$$

где  $В$  — выручка, руб.

Рентабельность продаж показывает сколько прибыли получит предприятие с каждого рубля оказанной услуги.

3) рентабельность активов;

$$R_{\text{А}} = \frac{\text{ЧП}}{\text{А}} * 100\% \quad (4)$$

где ЧП — чистая прибыль, руб.

$А$  — стоимость активов

Рентабельность активов показывает сколько прибыли получит предприятие с каждого рубля, вложенного в активы.

4) рентабельность собственного капитала;

$$R_{\text{СК}} = \frac{\text{ЧП}}{\text{СК}} * 100\% \quad (5)$$

где СК — собственный капитал, руб.

Рентабельность собственного капитала характеризует эффективность использования капитала, принадлежащего собственникам бизнеса.

5) рентабельность заемного капитала;

$$R_{зк} = \frac{\text{ЧП}}{\text{Краткосрочные обязательства} + \text{Долгосрочные обязательства}} * 100\% \quad (6)$$

Рентабельность заемного капитала отражает сколько прибыли получило предприятие с каждого рубля заемных средств. Это показатель часто применяется для оценки бизнес-плана или инвестиционного проекта.

б) рентабельность от оказываемых услуг и т.д.

$$R_{услуг} = \frac{\text{ЧП}}{S} * 100\% \quad (7)$$

где S — полная себестоимость оказанных услуг, руб.

Рентабельность услуг характеризует эффективность и целесообразность оказания данного вида услуги. В экспедиторских компаниях для оценки рентабельности деятельности в целом по предприятию следует использовать показатель затратноотдачи (рентабельности услуг) [2, с. 138].

Анализ доходности предприятия осуществляется на основе информации отчета о прибылях и убытках. Определение прибыли зависит от учетной политики предприятия. Так в транспортно-экспедиторских компаниях отражение прибыли происходит тогда, когда денежные средства от клиента поступили на расчетный счет, а не в момент оказания услуги. Таким образом, происходит разрыв между отражением затрат и получением дохода — затраты понесли раньше, чем получили доход.

Оценка эффективности функционирования предприятия включает структурный анализ отчета о прибылях и убытках, выявление факторов — стабильных и случайных, оценку полученных результатов в конце отчетного периода, а также прогнозирование будущих результатов и анализ доходности.

В ходе структурного анализа выявляются основные показатели, связанные с получением выручки от оказываемых услуг. Информация для анализа продаж необходима для составления прогнозов на будущий период.

Особенностью оценки эффективности для холдингов является анализ доходов в разрезе видов оказываемых услуг, т.к. вклад в общий объем оказанных услуг от различных видов деятельности, как правило, отличается. Такой анализ необходим для того, чтобы определить наиболее конкурентоспособные и привлекательные пути развития.

При анализе расходов важной задачей является сопоставление доходов и расходов в одном периоде, что является трудно выполнимым условием для транспортно-экспедиторских компаний. Также необходимо анализировать структуру расходов на предмет возникновения непредвиденных и чрезвычайных затрат, их динамику.

Главная цель формирования отчета о прибылях и убытках — прогнозирование будущих доходов. Для этого каждую статью отчета необходимо оценить на вероятность ее присутствия в будущем. Для прогнозирования финансовых результатов необходимо исключить статьи непостоянного характера, которые могут исказить информацию, например, списание основных средств в связи с моральным износом, отражение убытков в связи со стихийными бедствиями и т.п. Результат, возникший в связи с непредвиденной ситуацией, обычно выделяют отдельной строкой от результата от обычной деятельности в отчете о прибылях и убытках. Это позволяет корректно отобразить финансовый результат и причины возникновения того или иного результата как для учредителей, так и для внешних инвесторов.

В целях повышения достоверности финансового прогнозирования применяется расчет и анализ динамики такого показателя как рентабельность продаж, представляющий собой отношение финансового результата к выручке.

В транспортных холдингах особое внимание уделяется активам предприятий. Активы анализируются по степени риска. Чем выше степень риска актива, тем более вероятно не получение прибыли своевременно или вовсе ее неполучение. Примером рискового актива является дебиторская задолженность. В настоящее время существует практика по найму сотрудника, основной задачей которого является работа с должниками, переговоры с проблемными клиентами и выискивание путей погашения задолженности, не доводя до судебных разбирательств. Лишь в исключительных случаях, компания привлекает юридический отдел по взысканию просроченных платежей, ведь судебные разбирательства могут длиться не один год. В свою очередь, прежде чем подавать претензию на клиента, компания должна быть уверена, что со своей стороны услуги были оказаны в полном объеме, надлежащего качества, все действия подтверждены документально и согласованы с клиентом. Только в этом случае транспортно–экспедиторская компания может рассчитывать на положительное решение суда. Но и такое решение не может являться гарантией уплаты платежей транспортно–экспедиторского обслуживания. Иногда клиенты идут на хитрость открывая счет в другом банке, соответственно поступлений на старый счет нет и взыскать денежные средства по решению суда не удастся. Таким образом, предприятие вынуждено списывать дебиторскую задолженность по истечению срока исковой давности за счет чистой прибыли. Работа с дебиторской задолженностью происходит также путем совершенствования договоров транспортной экспедиции. Так в договоре четко прописываются сроки оплаты клиентом, а также штрафные санкции и штрафы в случае несвоевременной оплаты оказанных услуг. Так для наиболее платежеспособных клиентов зачастую используется система пост оплаты в течение нескольких рабочих дней или отсрочка платежа на оговоренный период. Для клиентов, которые заставляют на себя обратить внимание в связи с несвоевременной оплатой используется система оплаты по предоплате, т.е. прежде чем транспортно–экспедиторский отдел начнет работу бухгалтерия должна сообщить о поступлении денежных средств на расчетный счет.

Однако в условиях постоянной конкуренции компании вынуждены идти на уступки, предоставляя улучшенные предложения по срокам оплаты, заниженные ставки по экспедированию в целях привлечения новых клиентов и удержания старой базы.

Еще одним составляющим элементом анализа для получения прибыли, и, соответственно, оценки эффективности функционирования холдинговых структур является проверка новых клиентов в специальных программах, позволяющих провести анализ клиента на предмет платежеспособности, соблюдения законодательства и достоверности информации, которую клиент предоставляет о себе.

К таким программам относятся:

1. Система «Контур фокус».

В этой программе собрана информация об юридических лицах — выписки из ЕГРЮЛ/ЕГРИП, арбитражные суда, сведения о банкротстве, выигранные госконтракты и так далее.

2. Сайт ФНС.

На сайте федеральной налоговой службы юрист просматривает долги по налогам, штрафам и пеням. Также необходимо отследить адреса массовых регистраций, чтобы не попасть в ловушку так называемых «фирм–однодневок».

3. Сайт ФССП.

Здесь происходит проверка по базам исполнительных производств. Юрист обращает внимание как на юридическое лицо, так и на директоров. Стоит обратить внимание даже на нарушения со стороны управленческого аппарата. Ведь управление компании начинается с ее головы, а значит, если есть ответственное отношение вне рабочего процесса, то и ответственность будет соблюдаться и в работе.

#### 4. Сайт арбитражного суда Краснодарского края.

Юрист проверяет потенциального клиента на наличие судебных исков. Сайт позволяет ознакомиться со всеми делами, в которых участвовало юридическое лицо. Юрист обращает внимание на факты дела, ознакамливается с постановлением и решением суда.

Также проверяется контрагент по картотеке районных судов.

Для проверки клиентов, которые являются нерезидентами РФ, используем налоговые администрации стран мира. Здесь важным моментом является факт подписания конвенции о признании и приведении в исполнение иностранных арбитражных решений, принятая в Нью-Йорке в 1958 г. Подписанная юридическим лицом данная Конвенция способствует урегулированию коммерческих споров. Основная цель Конвенции состоит в том, чтобы не допустить дискриминации в отношении иностранных и не являющихся внутренними арбитражных решений, и она налагает на участников обязательство обеспечивать, чтобы такие решения признавались и в целом подлежали приведению в исполнение в их правовых системах таким же образом, что и внутренние решения.

Перед подписанием договора менеджер по продажам запрашивает стандартный пакет уставных документов.

##### 1. Для юридического лица:

Справка банка о наличии банковских счетов (оригинал или заверенная копия);

Выписка из ЕГРЮЛ, давности до 30 календарных дней (оригинал или заверенная копия);

Устав с последней страницей обложки, где указан ГРН регистрации ФНС (действующая редакция, копия);

Протокол/решение о назначении руководителя;

Свидетельства ОГРН, ИНН (заверенная копия);

Баланс или иной налоговый документ, в соответствии с применяемой системой налогообложения на последнюю отчетную дату (заверенная копия);

Доверенность на право заключения договора в случае, если договор подписывается другим лицом, помимо руководителя (заверенная копия);

Если деятельность лицензируемая, то необходимо предоставить лицензию (заверенная копия).

Для индивидуальных предпринимателей:

Справка банка о наличии банковских счетов (заверенная копия);

Выписка из ЕГРИП, давности до 30 календарных дней (оригинал или заверенная копия);

Свидетельства ОГРН, ИНН (заверенная копия);

Копия паспорта ИП: лицевая сторона, прописка (копия, заверенная основной печатью и подписью ИП);

Каждая сторона предоставляет другой Стороне заверения в том, что на дату подписания Договора:

–данная Сторона должным образом учреждена, зарегистрирована в качестве юридического лица и функционирует в соответствии с законодательством, а также обладает

правами и полномочиями юридического лица для осуществления своей хозяйственной деятельности, которую она ведет в настоящее время;

–данная Сторона имеет все необходимые полномочия для заключения настоящего Договора;

–данная Сторона имеет все права, полномочия и возможности для исполнения своих обязательств по настоящему Договору;

–данная Сторона готова подтвердить свою благонадежность в качестве добросовестного контрагента посредством предоставления необходимых уставных документов, а также документов, подтверждающие стабильное финансовое состояние и иной необходимой для этого информации.

Таким образом, информация, которая может быть собрана с помощью таких программ, может уберечь компанию от недобросовестных клиентов.

Существует ряд особенностей, на которые стоит обратить внимание перед подписанием договора:

1) год создания компании;

Чем моложе предприятие, тем не стабильней его положение на рынке. Зачастую в крупных компаниях существует внутренняя политика, согласно которой компания, например, не имеет деловых отношений с организациями, существующими меньше одного года, так как существует большой риск неоплаты услуг.

2) наличие бухгалтерского баланса формы 1 и формы 2;

Анализ формы 2 позволит увидеть наличие или отсутствие прибыли по итогам года. Это является важным критерием на этапе переговоров с клиентом, так как отсутствие прибыли говорит о возможных проблемах с платежеспособностью клиента. Помимо наличия прибыли стоит обратить внимание на наличие основных средств. Приветствуются клиенты, которые владеют основными средствами, так как в случае неуплаты есть возможность взыскать денежные средства путем продажи этих средств. Также анализируется как дебиторская, так и кредиторская задолженность. Дебиторская задолженность позволяет увидеть сколько денежных средств зависло, а кредиторская задолженность позволяет оценить выполнение потенциальным клиентом своих обязательств перед другими контрагентами и кредиторами. Таким образом, при получении бухгалтерского баланса за прошедший отчетный период происходит глубокий всесторонний анализ наиболее значимых статей баланса. Иногда, если существуют сомнения насчет правильности принятия решения запрашивается бухгалтерский баланс за несколько отчетных лет, чтобы проанализировать устойчивость положения клиента на рынке, ведь существуют ситуации, когда клиент испытывает трудности по независящим от него причинам, например, неурожаем зерна в связи с погодными условиями. В таком случае административно–управленческий отдел может принять положительное решение в отношении работы с клиентом, рассчитывая на прогнозные мнения от специалистов.

3) судебные разбирательства;

4) нарушения законодательства РФ учредителями и собственниками бизнеса.

Следует отметить, что такие показатели как рентабельность услуг транспортных компаний, выручка от реализации, прибыль до налогообложения, доля доходов от перевозок в общей доле оказываемых услуг, производительность труда и тому подобное можно отнести к ключевым универсальным показателям оценки эффективности транспортного холдинга. Специфическими показателями для транспортной компании могут быть: доход на одну грузовую операцию, доходы от экспортных, импортных и транзитных операций, доля заказов

постоянных клиентов, доля постоянных клиентов от общей суммы привлеченных клиентов, штрафы при перевозках и так далее [4].

Таким образом, оценка эффективности функционирования транспортного холдинга способствует принятию рациональных решений в стратегии перспективного развития бизнеса, которые способствуют повышению прибыльности.

*Список литературы:*

1. Смирнова Е. В. Анализ эффективности и рисков финансово-хозяйственной деятельности. Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017. 166 с.
2. Войтоловский Н. В., Калинина А. П., Мазурова И. И. Комплексный экономический анализ коммерческих организаций. СПб.: Питер, 2009. 576 с.
3. Винников В. В. Экономика предприятия морского транспорта (экономика морских перевозок). Одесса: Латстар, 2001. 416 с.
4. Глазкова Н. Г., Землянская С. В. Особенности функционирования российского рынка логистических услуг // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3: Экономика. Экология. 2013. №2. С. 108-114.

*References:*

1. Smirnova, E. V. (2017). Analiz effektivnosti i riskov finansovo-khozyaistvennoi deyatel'nosti. Orenburg: Orenburgskii gosudarstvennyi universitet, 166.
2. Voitolovskii, N. V., Kalinina, A. P., & Mazurova, I. I. (2009). Kompleksnyi ekonomicheskii analiz kommercheskikh organizatsii. St. Petersburg. Piter, 576.
3. Vinnikov, V. V. (2001). Ekonomika predpriyatiya morskogo transporta (ekonomika morskikh perevozok). Odessa: Latstar, 416.
4. Glazkova, N. G., & Zemlyanskaya, S. V. (2013). The specific features of Russian logistic services market functioning. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 3. Ekonomika. Ekologiya*, (2).

*Работа поступила  
в редакцию 20.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
23.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Кобзина Д. В. Методические подходы к проведению оценки эффективности функционирования транспортно-экспедиторских холдинговых структур // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 422-428. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-31> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Kobzina, D. (2018). Methodological approaches to evaluation of freight forwarding holding structures. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 422-428. (in Russian).

УДК 338.2

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2273195>

JEL classification: B41; M21; H51

## РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

©*Романович Е. Р.*, Государственный морской университет им. адм. Ф. Ф. Ушакова,  
г. Новороссийск, Россия, [jotoni@yandex.ru](mailto:jotoni@yandex.ru)

## DEVELOPMENT OF A SYSTEM FOR ASSESSING THE ECONOMIC SECURITY OF A TRANSPORT ENTERPRISE

©*Romanovich E.*, Admiral Ushakov Maritime State University,  
Novorossiysk, Russia, [jotoni@yandex.ru](mailto:jotoni@yandex.ru)

*Аннотация.* В представленной работе рассматривается методический подход к проведению оценки экономической безопасности транспортного предприятия на основе многокритериальной системы диагностики, охватывающей различные составные элементы исследуемого экономического понятия. Приведено апробирование предложенной системы оценки на примере конкретного предприятия транспортной сферы.

*Abstract.* The present work considers the methodical approach to carrying out an assessment of the economic safety of the transport enterprise on the basis of the multicriteria system of diagnostics covering various components of the investigated economic concept. The test of the proposed rating system on the example of concrete enterprises of the transport sector is also given.

*Ключевые слова:* экономическая безопасность, финансовое состояние банкротство, система критериев, риски финансово-хозяйственной деятельности предприятия, угрозы.

*Keywords:* economic security, financial condition bankruptcy, system of criteria, risks of financial and economic activity of the enterprise, threats.

Уровень экономической безопасности транспортного предприятия представляет собой состояние внутриорганизационной экономической системы хозяйствующего субъекта, а также его составляющих, при котором достигаются цели обеспечения его автономности, способности к адаптации и потенциальному росту в условиях воздействия негативных и трудно прогнозируемых факторов внешнего и внутреннего окружения [1].

Чтобы обеспечить и поддерживать экономическую безопасность предприятия в рамках допустимых значений в практику управления транспортного предприятия может быть внедрена процедура проведения оценки уровня экономической безопасности. При этом проведение оценки должно носить систематический характер [2].

Диагностику состояния экономической безопасности транспортного предприятия можно определить как целевую оценку, опирающуюся на применение системы методических подходов, технологий и инструментов, разработанных в зарубежной или отечественной теории и применяемых в практике управления современными хозяйствующими субъектами [6]. Все они ориентированы на решение следующих задач:

–установление степени кризисности текущего состояния предприятия;

- определение вероятности наступления рисков для предприятия событий с учетом специфики его деятельности;
- установление пороговых значений конкретных критериев;
- установление уровня экономической безопасности;
- оценка степени ущерба от наступления рисков событий [1].

Полученные данные послужат основой для разработки стратегии экономической безопасности транспортного предприятия.

Диагностику экономической безопасности транспортного предприятия предлагается реализовывать поэтапно (Рисунок 1).

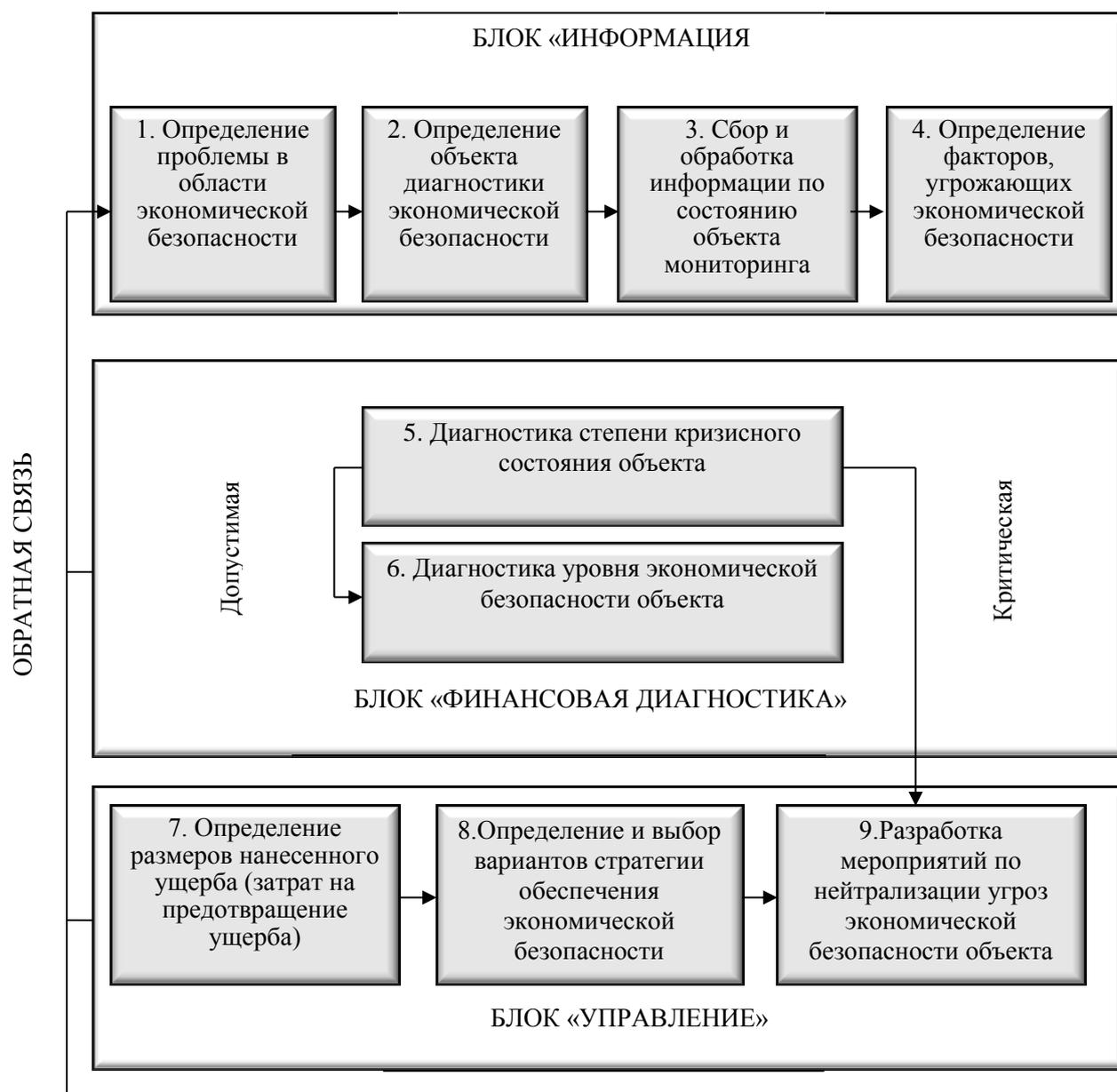


Рисунок 1. Блок–схема комплексной диагностики экономической безопасности транспортного предприятия.

В рамках предлагаемой методики диагностики экономической безопасности предлагается выделить следующие ее уровни применительно к деятельности транспортной компании:

- стабильный или экономически безопасный (С);
- нормальный (Н);
- неустойчивый или кризисный (К);
- критический (КР).

Для получения комплексной оценки экономической безопасности необходим расчет коэффициентов интегрального веса каждой группы ( $I_{gr}$ ), для чего может быть использована следующая формула:

$$I_{gr} = \sum R_{ij}, \quad (1)$$

и относительной значимости показателей ( $A_{ij}$ ) и группы показателей, определяемых аналогичным образом:

$$A_{ij} = \frac{R_{ij}}{I_{gr}}, \quad (2)$$
$$\sum A_{ij\ gr} = 1.$$

Затем проверяется соответствие фактических значений выделенных показателей рекомендуемым диапазонам значений каждого уровня безопасности. В соответствии с выделенными уровнями безопасности предлагается следующий алгоритм действий:

- если  $A_{ф}$  соответствует диапазону  $A_{рек.1}$ , присваивается балл 1 (первый уровень);
- если  $A_{ф}$  соответствует диапазону  $A_{рек.2}$ , присваивается балл 0,75 (второй уровень);
- если  $A_{ф}$  соответствует диапазону  $A_{рек.3}$ , присваивается балл 0,5 (третий уровень);
- если  $A_{ф}$  соответствует диапазону  $A_{рек.4}$ , присваивается балл 0 (четвертый уровень);

где  $A_{ф}$  — фактическое значение анализируемого показателя;

$A_{рек.n}$  — рекомендуемый диапазон значений для n-го уровня экономической безопасности.

Представим систему критериев для оценки экономической безопасности, которую предлагается внедрить в практику работы транспортного предприятия [3]. В качестве примера рассмотрим транспортно–логистическое предприятие, функционирующее в Краснодарском крае ООО «Мохилл Рус Импорт и Экспорт». В целях оценки уровня его экономической безопасности выделим:

- группы критериев, которые характеризуют те или иные структурные элементы экономической безопасности компании;
- уровни экономической безопасности;
- вес показателей и групп показателей, которые были определены нами с привлечением экспертной оценки (Таблица 1).

В Таблице 1 представлены пороговые значения показателей экономической безопасности транспортной компании от минимального до максимального значения, для определения того, какому уровню экономической безопасности соответствует значение каждого показателя. Разработка пороговых значений осуществлена на основе рекомендаций исследователей с учетом общемировых тенденций и средних значений показателей по транспортной отрасли [7].

Таблица 1.  
 СИСТЕМА ОЦЕНКИ УРОВНЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Показатель	Уровень экономической безопасности				Относительная значимость показателей/группы показателей
	С (первый уровень)	Н (второй уровень)	К (третий уровень)	КР (четвертый уровень)	
<i>1. Финансовая составляющая</i>					35,0
1.1 Рентабельность продаж	$R_{пр} \geq 15$	$10 \leq R_{пр} < 15$	$5 \leq R_{пр} < 10$	$R_{пр} < 5$	0,3
1.2 Коэффициент текущей ликвидности	$2,5 \leq K_{ТЛ} \leq 3,0$	$1,5 < K_{ТЛ} < 2,5$	$0,8 \leq K_{ТЛ} \leq 1,5$	$K_{ТЛ} < 0,8$	0,25
1.3 Коэффициент платежеспособности	$K_{Пл} \geq 0,7$	$0,6 \leq K_{Пл} < 0,7$	$0,5 \leq K_{Пл} < 0,6$	$K_{Пл} < 0,5$	0,2
1.4 Коэффициент автономии	$0,5 \leq K_a$	$0,3 \leq K_a < 0,5$	$0,2 \leq K_a < 0,3$	$K_a < 0,2$	0,1
1.5 Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	$0,1 \leq K_{ТЛ}$	$0,08 \leq K_{ТЛ} < 0,1$	$0,06 \leq K_{ТЛ} < 0,08$	$K_{ТЛ} < 0,06$	0,15
<i>2. Производственная составляющая</i>					27,0
2.1 Коэффициент износа	$K_{и} \leq 0,5$	$0,5 < K_{и} \leq 0,7$	$0,7 < K_{и} \leq 0,9$	$K_{и} > 0,9$	0,35
2.2 Фондоотдача	$\Phi O \geq 7$	$4 \leq \Phi O < 7$	$1 \leq \Phi O < 4$	$\Phi O < 1$	0,45
2.3 Темп роста среднегодовой стоимости основных средств, %	$T_{Ос} \geq 110$	$100 \leq T_{Ос} < 110$	$90 \leq T_{Ос} < 100$	$T_{Ос} < 90$	0,2
<i>3. Социальная составляющая</i>					20,0
3.1 Темп роста среднего уровня заработной платы, %	$T_{ср.зп.} \geq 110$	$100 \leq T_{ср.зп.} < 110$	$90 \leq T_{ср.зп.} < 100$	$T_{ср.зп.} < 90$	0,35
3.2 Текучесть кадров, %	$K_{тек} \leq 5$	$5 < K_{тек} \leq 7$	$7 < K_{тек} \leq 10$	$K_{тек} > 10$	0,4
3.3 Доля сотрудников с высшим образованием, %	$Дво \geq 60$	$45 \leq Дво < 60$	$30 \leq Дво < 45$	$Дво < 30$	0,25
<i>4. Инвестиционная составляющая</i>					18,0
4.1 Темп роста капитальных вложений, %	$T_{кап.вл.} \geq 110$	$100 \leq T_{кап.вл.} < 110$	$90 \leq T_{кап.вл.} < 100$	$T_{кап.вл.} < 90$	0,6
4.2 Коэффициент инвестирования	$K_{и} \geq 1$	$0,7 \leq K_{и} < 1$	$0,5 \leq K_{и} < 0,7$	$K_{и} < 0,5$	0,4

После расчета представленных в Таблице 1 показателей находится произведение между признаками показателя ( $Z_{ij}$ ), его коэффициентом относительной важности ( $A_{ij}$ ) и интегральным весом группы, к которой относится показатель. Определяется сумма произведений  $P_{ij}$ , по всем показателям по каждому уровню экономической безопасности:

$$P_{ij} = Z_{ij} \times a_{ij} \times I_{gr}, \quad (3)$$

$$S = \sum P_{ij}. \quad (4)$$

Рассчитывается разница между контрольной суммой интегральных весов групп ( $S_k = 100$ ) и полученной расчетной суммой ( $S$ ):

$$S_k = \sum I_{gr} = 100. \quad (5)$$

$$K_d = 100 - S. \quad (6)$$

Полученный результирующий показатель отражает по своему экономическому смыслу общую сумму несовпадений фактических показателей с рекомендуемыми, на основе чего определяется зона риска для предприятия в данный момент.

Абсолютная безопасность предприятия любой отрасли экономики практически недостижима, поэтому предполагается, что фактическое отклонение показателей от нормативных может колебаться в пределах от 0 до 100%. В этом количественном ряду целесообразно выделять группы, характеризующие уровни отклонения фактических величин от желаемых (Таблица 2). Для установления уровня безопасности следует опираться на шкалу «опасность–безопасность».

Таблица 2.

ШКАЛА «ОПАСНОСТЬ–БЕЗОПАСНОСТЬ» ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ  
 ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Итоговый показатель	Уровень безопасности (зона риска)	Описание состояния предприятия
0–15	Нормальный (минимальная опасность — зона незначительного риска)	Нормальное функционирование
16–30	Средний (допустимая опасность — зона умеренного риска)	Функционирование при наличии отклонений
31–50	Минимальный (повышенная опасность — зона повышенного риска)	Функционирование в аварийной ситуации
51–70	Уровень критической опасности — зона критического риска	Критическая ситуация
71–100	Уровень катастрофической опасности — зона катастрофического риска	Катастрофическая ситуация

Проведем апробацию предложенной методики применительно к определению экономической безопасности ООО «Мохилл Рус Импорт и Экспорт».

Исходные данные для расчета итогового значения уровня экономической безопасности ООО «Мохилл Рус Импорт и Экспорт» представим в Таблице 3.

Таблица 3.

ИСХОДНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ЧАСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ  
 БЕЗОПАСНОСТИ ООО «МОХИЛЛ РУС ИМПОРТ И ЭКСПОРТ» В 2014–2017 гг.

Показатели	2014 г.		2015 г.		2016 г.		2017 г.	
	Зна- чение	Ур. безоп асно- сти	Зна- чение	Ур. безоп асно- сти	Зна- чение	Ур. безоп асно- сти	Зна- чение	Ур. безоп асно- сти
1.1 Рентабельность продаж	5,75	К	5,00	К	5,04	К	3,76	КР

Показатели	2014 г.		2015 г.		2016 г.		2017 г.	
	Значение	Ур. безопасности						
1.2 Коэффициент текущей ликвидности	1,52	Н	1,62	Н	1,66	Н	1,71	Н
1.3 Коэффициент платежеспособности	0,54	К	0,58	К	0,61	Н	0,61	Н
1.4 Коэффициент автономии	0,332	Н	0,356	Н	0,406	Н	0,453	Н
1.5 Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	0,342	С	0,383	С	0,397	С	0,416	С
2.1 Коэффициент износа	0,51	Н	0,58	Н	0,64	Н	0,72	К
2.2 Фондоотдача	6,98	Н	6,85	Н	7,26	С	6,14	Н
2.3 Темп роста среднегодовой стоимости основных средств, %	101,74	Н	97,11	К	90,91	К	96,33	К
3.1 Темп роста среднего уровня заработной платы, %	101,76	Н	104,23	Н	99,74	К	99,31	К
3.2 Текучесть кадров, %	16	КР	10	К	6	Н	6	Н
3.3 Доля сотрудников с высшим образованием, %	0,76	С	0,86	С	0,87	С	0,91	С
4.1 Темп роста капитальных вложений, %	—	КР	—	КР	—	КР	—	КР
4.2 Коэффициент инвестирования	1,03	С	1,09	С	1,32	С	1,46	С

Далее оценим данные Таблицы по шкале от 0 до 1, преобразуя каждый уровень экономической безопасности в числовое значение признака (Таблица 4).

Таблица 4.

БАЛЛЬНАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
 ООО «Мохилл Рус Импорт и Экспорт» в 2014–2017 гг. в разрезе частных показателей

Показатели	2014 г.		2015 г.		2016 г.		2017 г.	
	1*	2**	1	2	1	2	1	2
1.1 Рентабельность продаж	К	0,5	К	0,5	К	0,5	КР	0
1.2 Коэффициент текущей ликвидности	Н	0,75	Н	0,75	Н	0,75	Н	0,75
1.3 Коэффициент платежеспособности	К	0,5	К	0,5	Н	0,75	Н	0,75
1.4 Коэффициент автономии	Н	0,75	Н	0,75	Н	0,75	Н	0,75
1.5 Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	С	1	С	1	С	1	С	1
2.1 Коэффициент износа	Н	0,5	Н	0,75	Н	0,75	К	0,5
2.2 Фондоотдача	Н	0,5	Н		С		Н	0,75
2.3 Темп роста среднегодовой стоимости основных средств, %	Н	0,5	К	0,5	К	0,5	К	0,5
3.1 Темп роста среднего уровня заработной платы, %	Н	0,5	Н	0,75	К	0,5	К	0,5
3.2 Текучесть кадров, %	КР	0	К		Н	0,75	Н	0,75
3.3 Доля сотрудников с высшим образованием	С	1	С	1	С	1	С	1

Показатели	2014 г.		2015 г.		2016 г.		2017 г.	
	1*	2**	1	2	1	2	1	2
образованием, %								
4.1 Темп роста капитальных вложений, %	КР	0	КР	0	КР	0	КР	0
4.2 Коэффициент инвестирования	С	1	С	1	С	1	С	1

Примечание: \*1 — уровень безопасности; \*\*2 — балл.

На следующем этапе расчета воспользуемся формулами (3) и (4), тем самым, скорректируем балл, присвоенным фактическим значениям частных показателей экономической безопасности, на уровень их относительной значимости и значимости отдельных составляющих экономической безопасности ООО «Мохилл Рус Импорт и Экспорт». Результаты расчетов представим в Таблице 5.

Таблица 5.

РАСЧЕТ ЗНАЧЕНИЙ ЧАСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ГРУПП ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
 ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ООО «МОХИЛЛ РУС ИМПОРТ И ЭКСПОРТ» В  
 2014–2017 гг.

Показатели	2014 г.		2015 г.		2016 г.		2017 г.	
	Балл	Вес	Балл	Вес	Балл	Вес	Балл	Вес
1.1 Рентабельность продаж	0,5	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3	0	0,3
1.2 Коэффициент текущей ликвидности	0,75	0,25	0,75	0,25	0,75	0,25	0,75	0,25
1.3 Коэффициент платежеспособности	0,5	0,2	0,5	0,2	0,75	0,2	0,75	0,2
1.4 Коэффициент автономии	0,75	0,1	0,75	0,1	0,75	0,1	0,75	0,1
1.5 Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	1	0,15	1	0,15	1	0,15	1	0,15
<i>Итого «финансовая составляющая»</i>	0,6625		0,6625		0,7125		0,5625	
2.1 Коэффициент износа	0,5	0,35	0,75	0,35	0,75	0,35	0,5	0,35
2.2 Фондоотдача	0,5	0,45		0,45		0,45	0,75	0,45
2.3 Темп роста среднегодовой стоимости основных средств, %	0,5	0,2	0,5	0,2	0,5	0,2	0,5	0,2
<i>Итого «производственная составляющая»</i>	0,5		0,3625		0,3625		0,6125	
3.1 Темп роста среднего уровня заработной платы, %	0,5	0,35	0,75	0,35	0,5	0,35	0,5	0,35
3.2 Текучесть кадров, %	0	0,4		0,4	0,75	0,4	0,75	0,4
3.3 Доля сотрудников с высшим образованием, %	1	0,25	1	0,25	1	0,25	1	0,25
<i>Итого «социальная составляющая»</i>	0,425		0,5125		0,725		0,725	
4.1 Темп роста капитальных вложений, %	0	0,6	0	0,6	0	0,6	0	0,6
4.2 Коэффициент инвестирования	1	0,4	1	0,4	1	0,4	1	0,4
<i>Итого «инвестиционная составляющая»</i>	0,4		0,4		0,4		0,4	

Наконец, определим разницу между контрольной суммой интегральных весов групп и полученной расчетной суммой, воспользовавшись формулами (5–6), а также определим уровень безопасности предприятия по годам. Результаты расчетов представим в следующей

Таблице 6.

Из данных Таблицы 6 следует, что на протяжении всего анализируемого периода предприятие ООО «Мохилл Рус Импорт и Экспорт» находится в зоне повышенного риска, что предопределяет необходимость выработки комплекса мер по формированию и реализации стратегии обеспечения экономической безопасности хозяйствующего субъекта. Одним из элементов нового подхода к управлению экономической безопасности предприятия должно стать проведение регулярной диагностики предприятия на базе рассмотренной выше методики.

Таблица 6.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
 ООО «Мохилл Рус Импорт и Экспорт» в 2014–2017 гг. по шкале «опасность–безопасность»

Показатели	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
1. Финансовая составляющая	0,6625	0,6625	0,7125	0,5625
2. Производственная составляющая	0,5	0,3625	0,3625	0,6125
3. Социальная составляющая	0,425	0,5125	0,725	0,725
4. Инвестиционная составляющая	0,4	0,4	0,4	0,4
Расчетная сумма баллов для определения уровня экономической безопасности предприятия	52,3875	50,425	56,425	57,925
Разница между контрольной суммой интегральных весов групп и полученной расчетной суммой	$100-52,3875=47,6125$	$100-50,425=49,575$	$100-56,425=43,575$	$100-57,925=42,075$
Уровень безопасности (зона риска)	31–50: минимальный (повышенная опасность — зона повышенного риска)			

Преимуществами апробированной выше методики оценки экономической безопасности, отличающей ее от других подходов, на наш взгляд, являются следующие:

–реализация комплексного подхода к выявлению экономических угроз и опасностей в деятельности хозяйствующего субъекта с учетом отраслевой специфики за счет установления среднеотраслевых пороговых значений показателей, характерных именно для предприятий транспортной сферы;

–возможность разработки обоснованного плана мероприятий по нейтрализации угроз и опасностей, и выбора стратегии обеспечения экономической безопасности с учетом результатов проведенной диагностики [4–7].

*Список литературы:*

1. Кузнецова Е. И. Экономическая безопасность и конкурентоспособность. Формирование экономической стратегии государства. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. 239 с.
2. Сигитова Н. Н. Разработка методики диагностики экономической безопасности предприятия // Сибирская финансовая школа: аваль. 2007. №4. С. 41-46.
3. Суглобов А. Е., Хмелев С. А., Орлова Е. А. Экономическая безопасность предприятия. М.: ЮНИТИ, 2015. 271 с.
4. Богомолов В. А. Экономическая безопасность. М.: ЮНИТИ, 2015. 295 с.
5. Колесниченко Е. А., Гильфанов М. Т. Методические аспекты оценки и обеспечения экономической безопасности предприятия // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2013. №11 (127). С. 56-62.
6. Казакова Н. А., Иванова А. Н. Финансовая безопасность компании: аналитический аспект // Экономический анализ: теория и практика. 2016. №10 (457). С. 93-105.
7. Межох З. П., Глыва А. В. Реализация риск-ориентированного аудита при процессном подходе к разработке систем обеспечения экономической безопасности транспортных компаний // Транспортное дело России. 2018. №3. С. 98-101.

*References:*

1. Kuznetsova, E. I. (2012). Ekonomicheskaya bezopasnost' i konkurentosposobnost'. Formirovanie ekonomicheskoi strategii gosudarstva. Moscow, YuNITI-DANA, 239. (in Russian).
2. Sigitova, N. N. (2007). Razrabotka metodiki diagnostiki ekonomicheskoi bezopasnosti predpriyatiya. *Sibirskaya finansovaya shkola: aval'*, (4), 41-46. (in Russian).
3. Suglobov, A. E., Khmelev, S. A., & Orlova, E. A. (2015). Ekonomicheskaya bezopasnost' predpriyatiya. Moscow, YuNITI, 271. (in Russian).
4. Bogomolov, V. A. (2015). Ekonomicheskaya bezopasnost'. Moscow, YuNITI, 295. (in Russian).
5. Kolesnichenko, E. A., & Gilfanov, M. T. (2013). Methodological aspects of evaluation and economic security supply. *Tambov University Review. Series Humanities*, (11), 56-62. (in Russian).
6. Kazakova, N. A., & Ivanova, A. N. Financial safety of the company: an analytical aspect. *Economic Analysis: Theory and Practice*, (10), 93-105. (in Russian).
7. Mezhokh, Z., & Gliva, A. (2018). Implementation of risk-oriented audit under the process approach to development of economic security systems for transport companies. *Transport business in Russia*, (3), 98-101. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 23.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
26.11.2018 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Романович Е. Р. Разработка системы оценки экономической безопасности транспортного предприятия // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 429-437. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-57> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Romanovich, E. (2018). Development of a system for assessing the economic security of a transport enterprise. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 429-437. (in Russian).

УДК 339.186:334.021

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2273292>

JEL classification: B00; F60; J00

## РЕЕСТР ГОСУДАРСТВЕННЫХ КОНТРАКТОВ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК

©*Паулов П. А.*, SPIN-код: 8265-3637, канд. юрид. наук, Самарский государственный экономический университет, г. Самара, Россия, [paulovpavel@yandex.ru](mailto:paulovpavel@yandex.ru)

©*Соловьева Т. А.*, Самарский государственный экономический университет, г. Самара, Россия, [ya.soloveva97@yandex.ru](mailto:ya.soloveva97@yandex.ru)

## REGISTRY OF PUBLIC CONTRACTS AS A FACTOR IN INCREASING THE EFFICIENCY OF PUBLIC PROCUREMENT

©*Paulov P.*, SPIN-code: 8265-3637, J.D., Samara state University of Economics, Samara, Russia, [paulovpavel@yandex.ru](mailto:paulovpavel@yandex.ru)

©*Solovieva T.*, Samara State University of Economics, Samara, Russia, [ya.soloveva97@yandex.ru](mailto:ya.soloveva97@yandex.ru)

*Аннотация.* Рассматриваются правила и процедуры размещения заказов, формирования действенных и понятных инструментов взаимодействия государства и бизнеса, создания благоприятных условий для увеличения эффективности муниципальных закупок. Так как во всем мире основным способом реализации сервисных функций публичной власти являются формирование и размещение государственного и муниципального заказов. Система государственного и муниципального заказа считается составной частью экономики Российской Федерации. От того, каковым способом в государстве она организована, зависит продуктивность расходования бюджета абсолютно всех степеней, так и уровень коррупции в государстве, и положение конкурентоспособной среды. Не только публичный характер власти и специфика расходования бюджета определяют необходимость ведения конкурсных механизмов размещения государственных и муниципальных заказов. Такие механизмы дают возможность за счет применения конкурсных рычагов прийти к существенной экономии бюджетных средств, усовершенствовать качество предоставляемых населению услуг, укрепить дисциплину исполнения определенных операций договоров на поставку продуктов, оказание услуг и осуществление работ для муниципальных и муниципальных потребностей.

*Abstract.* This article discusses the rules and procedures for placing orders, the formation of effective and understandable tools of interaction between the state and business, creating favourable conditions for increasing the efficiency of municipal procurement. Since all over the world the main way to implement the service functions of public authorities are the formation and placement of state and municipal orders. The system of state and municipal order is considered an integral part of the economy of the Russian Federation. On what way it is organized in the state, depends on the productivity of the budget spending of absolutely all degrees, and the level of corruption in the state, and the position of the competitive environment. Not only the public nature of the government and the specifics of budget spending determine the need for competitive mechanisms for placing state and municipal orders. Such mechanisms make it possible, through the use of competitive levers, to achieve significant budgetary savings, to improve the quality of services provided to the population, to strengthen the discipline of the execution of certain operations of contracts for the supply of products, the provision of services and the implementation of works for municipal and municipal needs.

*Ключевые слова:* правила проведения процедуры, договоры, приказы, эффективность.

*Keywords:* rules of procedure, contracts, orders, efficiency.

«... В настоящее время государственные и муниципальные закупки представляют собой главный инструмент обеспечения государственных и муниципальных нужд, от них и их эффективности во многом зависят темпы экономического развития страны...» [3].

Система государственных закупок России на данный момент в состоянии перехода к контрактной системе в области закупок товаров, работ, услуг необходимых для обеспечения государственных и муниципальных потребностей, который регламентирован Федеральным законом от 05.04.2013 №44-ФЗ (<http://fsprus.ru/2315090/>).

Нормами ст. 18 закона подчеркивается публичность государственных и муниципальных контрактов для населения, т. е. положения государственных и муниципальных контрактов, которые не имеют государственной тайны и не являются конфиденциальными, так как в соответствии с законом данные о контрактах подлежат размещению в открытом и бесплатном доступе в сети Интернет (<https://goo.gl/qSkmMC>).

Сведения, содержащиеся в государственных и муниципальных контрактах, уже после их внесения в соответствующие реестры, считаются ценным источником данных для населения, для заинтересованных участников и заказчиков размещения заказов, и предоставляет возможность для наблюдения, обобщения и анализа стоимости, структуры и объемов государственных и муниципальных закупок (<https://goo.gl/9qgtrg>).

Корректное и своевременное внесение данных в реестры государственных и муниципальных контрактов предоставляет вероятность органам власти Российской Федерации и ее субъектам, муниципального образования наблюдать общую картину закупок в реальном масштабе времени и применять эти данные для своевременного принятия решений и осуществления контрольно–аналитических функций ([www.gov.ru](http://www.gov.ru)).

Реестры государственных и муниципальных контрактов, находящиеся в открытом доступе, могут использоваться заказчиками, уполномоченными органами при планировании размещения заказов и определении первоначальных (наибольших) цен контрактов. Безусловно, для детальных расчетов первоначальных (наибольших) цен контрактов мало данных, включаемых в реестры контрактов, но Реестры государственных и муниципальных контрактов, которые находятся в открытом доступе, имеют все шансы применяться заказчиками, уполномоченными органами при планировании размещения заказов и установлении первоначальных (наибольших) стоимости договоров (<https://goo.gl/KCzq3N>).

Безусловно, для подробных расчетов первоначальных (максимальных) цен контрактов мало данных, включаемых в реестры контрактов, но с учетом данных, содержащейся в конкурсной документации, документации о торге и в запросе котировок, также в составляемых в процессе размещения заказов протоколах, возможно четко осуществлять подобные вычисления. Помимо этого, включение данных о государственных и муниципальных контрактах в соответствующие реестры и размещение в публичном доступе считаются методами защиты этих данных от махинаций и злоупотреблений заказчиков на этапе заключения контрактов (<https://goo.gl/QA1iTL>).

До принятия закона заказчики зачастую заключали договор на условиях, отличных от тех, которые указаны в конкурсной документации. Проследить данное несоблюдение правил было сложно. Такие действия клиентов нарушали принцип равных условий и подрывали

взаимодоверие возможных поставщиков, исполнителей, подрядчиков к системе размещения заказов. С принятием закона возник механизм наблюдения за деятельностью заказчиков.

Предусмотрена трехуровневая система реестров контрактов: реестр государственных контрактов, заключаемых от имени Русской Федерации; реестр государственных контрактов, заключаемых от имени субъекта Русской Федерации; реестр муниципальных контрактов, заключаемых от имени муниципального образования (<https://goo.gl/QA1iTL>).

В целях упорядочения и объединения данных согласно заключенным государственным и муниципальным контрактам определен единый порядок внесения в реестр данных. Государственные и муниципальные заказчики должны в течение 3-х рабочих дней со дня заключения государственного или муниципального контракта направить сведения. Сведения о исполнении контракта, о его изменениях, направляются в уполномоченный на ведение реестров контрактов орган в течение 3-х рабочих дней со дня внесения подобных сведений и изменений [4].

Механизм управления размещением заказов для государственных и муниципальных нужд считается одним с основных компонентов государственного регулирования расходования бюджета [1]. Это объясняется тем, что главная часть расходов субъектов бюджетного планирования приходится на размещения государственного заказа.

Современное состояние рынка государственных закупок характеризуется положительной динамикой по части муниципальных расходов муниципальных нужд [2]. В данной взаимосвязи трудно переоценить значимость эффективного законодательного регулирования в области государственных закупок.

Необходимость совершенствования правил и процедур размещения заказов обуславливается ростом расходов государства на закупки [4]. Существенным условием для создания концепции государственных закупок является учреждение централизованного сбора, учета и хранения данных о государственных закупках и заключенных государственных контрактах.

Такого рода система показала собственную результативность. Она дает возможность осуществлять полный учет проведения закупок для государственных нужд, гарантировать наиболее точное прогнозирование, реализовывать мониторинг цен и правительственный надзор, в автоматизированном варианте составлять и обобщать статистику, осуществлять аналитическую службу.

#### *Список литературы:*

1. Артюхин Р. Е. 12 главных дел Казначейства // Бюджет. 2009. №3. С. 14-18.
2. Андреева А. Мировой опыт госзакупок // Бюджет. 2014. №10. С. 20-25.
3. Паулов П. А. Понамаренко С. С. Актуальные проблемы государственного регулирования в сфере закупок // Современные научные исследования и разработки. 2017. №8 (16). С. 427-428.
4. Серова О. А., Архалович О. В. Переход к федеральной контрактной системе в России: централизация закупок и повышение их эффективности // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта 2014. №3. С. 130-136.

#### *References:*

1. Artyukhin R. E. (2009). 12 glavnykh del Kaznacheistva. *Byudzhet*. (3). 14-18.
2. Andreeva A. (2014). Mirovoi opyt goszakupok. *Byudzhet*, (10). 20-25.
3. Paulov P. (2017). Actual problems of state regulation in the sphere of procurement. *Modern scientific research and development*, 8 (16). 427-428.

4. Serova, O. A., & Arkhalovich, O. V. (2014). The transition to the federal contract system in Russia: the centralisation of procurement and the enhancement of its efficiency. *Bulletin of Baltic Federal University I. Kant*, (3). 130-136.

*Работа поступила  
в редакцию 17.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
21.11.2018 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Паулов П. А., Соловьева Т. А. Реестр государственных контрактов как фактор повышения эффективности государственных закупок // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 438-441. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-54> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Paulov, P. & Solovieva, T., (2018). Registry of public contracts as a factor in increasing the efficiency of public procurement. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 438-441. (in Russian).

УДК 339.186:334.021

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2273388>

JEL classification: B00; F60; J00

## ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ЗАКУПОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

©*Паулов П. А.*, SPIN-код: 8265-3637, канд. юрид. наук, Самарский государственный экономический университет, г. Самара, Россия, paulovpavel@yandex.ru

©*Силантьева К. В.*, Самарский государственный экономический университет, г. Самара, Россия, Skseniya97@mail.ru

## STATE REGULATION OF PROCUREMENT ACTIVITIES

©*Paulov P.*, SPIN-code: 8265-3637, J.D., Samara State University of Economics, Samara, Russia, paulovpavel@yandex.ru

©*Silantieva K.*, Samara State University of Economics, Samara, Russia, Skseniya97@mail.ru

*Аннотация.* В связи с переходом России к рыночным отношениям потребовалось радикальное изменение системы государственного регулирования закупочной деятельности. Плановые, жестко регламентированные процессы осуществления закупок сменились приобретением продукции на конкурентных условиях, когда заказчик имеет возможность выбора из большого числа предложений поставщиков. Государственные закупки представляют собой крупный сегмент бюджетных расходов. Система госзакупок постоянно модернизируется, изменяются ее законодательство, информационная и техническая составляющие. В данной статье рассмотрены вопросы контроля деятельности в сфере государственных закупок, исследованы основные положения законодательной базы регулирования закупочной деятельности в Российской Федерации. Проанализирован механизм регулирования закупочной деятельности государством.

*Abstract.* In connection with the transition of Russia to market relations, a radical change was needed in the system of state regulation of procurement activities. The planned, strictly regulated procurement processes were replaced by the purchase of products on competitive terms when the customer has the opportunity to choose from a large number of suppliers' offers. Government procurement is a large segment of budget spending. The public procurement system is constantly being upgraded, its legislation, information and technical components are changing. This article discusses issues of control of activities in the field of public procurement, investigating the main provisions of the legislative framework for the regulation of procurement in the Russian Federation. Analyzed the mechanism of regulation of procurement activities by the state.

*Ключевые слова:* государственные закупки, антимонопольная деятельность, электронные аукционы, система управления закупками, закупочная деятельность, государственный заказ.

*Keywords:* government's procurements, anti-monopoly regulation, electronic auctions, control system of purchases, purchasing activity, state order.

Государственные закупки — аукционно–конкурсная форма размещения заказов на обеспечение товарных продуктов, исполнения работ, либо предложения услуг в интересах государственных/муниципальных потребностей. При этом условия заключения процедуры

оговариваются заблаговременно в торговой документации. Подобный способ призван регулировать контрактные взаимоотношения между государственными заказчиками и поставщиками [1, 9].

Государственные и муниципальные закупки представляют собой главный инструмент обеспечения государственных и муниципальных нужд. В современных условиях государство является крупнейшим заказчиком и потребителем товаров, работ и услуг и тем самым оказывает влияние на развитие экономики [3].

Объектом данного исследования является изучение нормативной базы регулирующей вопросы государственных закупок.

Мировая практическая деятельность выработала достаточно надежный аппарат решения задачи оптимизации государственных закупок и борьбы с коррупцией — законодательно закрепленное проведение открытых торгов с использованием информационных ресурсов [2].

Управление процессами формирования и эффективного использования информационных ресурсов в сфере государственных закупок является одной из приоритетных функций правительства. Любой государственный орган обращается в любую коммерческую структуру для приобретения товара или услуги.

Ядро нормативной базы, регулирующей вопросы государственных закупок, составляют следующие законодательные акты:

1. Закон «О контрактной системе...» с 05.04.2013 №44-ФЗ.
2. Закон «О закупках товаров...» с 18.07.2011 №223-ФЗ.

Основные отличия среди указанных нормативных актов заключаются в том, что:

В качестве заказчика в Федеральном Законе №44 рассматриваются только лишь государственные организации, в то время как в законе №223-ФЗ относят к заказчикам также предприятия с государственной долей в уставном капитале и некоторые бюджетные организации.

Процедуру закупки закон о государственных закупках №44-ФЗ регулирует целиком, закон №223-ФЗ включает отсылочные нормы к положению о закупках на каждый конкретный случай (пп. 2, 3 ст. 3 закона №223-ФЗ).

Способы государственных закупок законом №44-ФЗ определены исчерпывающе, закон же №223-ФЗ оставляет этот выбор за заказчиком.

Остановимся более подробно на государственных закупках, которые осуществляются в соответствии с Законом о контрактной системе (Закон №44-ФЗ).

В отношениях в сфере публичных закупок принимают участие следующие виды субъектов: 1) заказчики;

- 2) участники закупок (поставщики, исполнители, подрядчики);
- 3) регулирующие и контролирурующие органы.

Заказчиками в государственных и муниципальных закупках (Закон №44-ФЗ) выступают три вида субъектов:

- 1) государственные заказчики;
- 2) муниципальные заказчики;
- 3) бюджетные учреждения.

Главными правилами, в соответствии с которыми предполагается нормативная реализация государственных закупок, являются такие пункты:

1. равноправие среди поставщиков;
2. экономия государственного бюджета;

3. честность и отсутствие коррупции;
4. возможность проконтролировать все этапы проведения закупки;
5. наличие ответственности перед законодательством.

Первый пункт означает то, что совершенно все, без исключения, участники тендера — независимо от формы их предприятия, характера собственности, суммы уставного капитала и прочих тому подобных факторов — имеют совершенно одинаковые права на участие и выигрыш тендера.

Второй пункт регламентируется «Положением об организации закупок товаров, работ и услуг для государственных нужд»; в нем говорится о том, что закупка должна проводиться с привлечением анализа эффективности расходов, грамотной экономии и контроля за четким и своевременным выполнением всех условий контракта.

Третий пункт предполагает публикации в СМИ, четвертый — наличие обязательной письменной отчетной документации, разъясняющей все этапы проведения госзакупки.

И пятый пункт подразумевает, что должностные лица, проводящие закупку, несут перед законом административную, гражданскую и уголовную ответственность, впрочем, как и все остальные участники данной процедуры.

Контроль в сфере государственных и муниципальных закупок уполномочены осуществлять следующие три вида государственных (муниципальных) органов:

- 1) органы, осуществляющие непосредственный контроль в сфере закупок;
- 2) финансовые органы;
- 3) органы внутреннего государственного (муниципального) финансового контроля [4].

В целях информационного обеспечения контрактной системы в сфере закупок формируется и ведется единая информационная система, взаимодействие которой с иными информационными системами обеспечивает:

формирование, обработку, хранение и предоставление данных;

контроль за соответствием: информации об объеме финансового обеспечения, включенной в планы закупок, информации об объеме финансового обеспечения для осуществления закупок, утвержденном и доведенном до заказчика;

информации, включенной в планы–графики закупок; информации, содержащейся в извещениях об осуществлении закупок, в документации о закупках, информации, содержащейся в планах–графиках;

условий проекта контракта;

информации о контракте, включенной в реестр контрактов, заключенных заказчиками, условиям контракта.

Проведение государственных и муниципальных закупок включает в себя семь стадий:

- 1) планирование закупок;
- 2) определение поставщиков;
- 3) заключение контрактов;
- 4) исполнение контрактов;
- 5) мониторинг закупок;
- 6) аудит в сфере закупок;
- 7) контроль за соблюдением законодательства и иных нормативных правовых актов в сфере закупок [5].

Контрактная система в сфере закупок базируется на принципах открытости, прозрачности данных о контрактной системе в сфере закупок, обеспечения конкуренции, профессионализма заказчиков, стимулирования инноваций, единства контрактной системы в

сфере закупок, ответственности за результативность обеспечения государственных и муниципальных нужд, эффективности реализации закупок [6].

Контроль, осуществляемый заказчиком, не имеет каких-либо особенностей. В Законе №44-ФЗ указано лишь, что заказчик обязан в предусмотренных законом случаях осуществлять контроль за привлечением поставщиком (подрядчиком, исполнителем) к исполнению контракта субподрядчиков, соисполнителей из числа субъектов малого предпринимательства и социально ориентированных некоммерческих организаций [7].

Общественный контроль за соблюдением требований законодательства Российской Федерации и иных нормативных правовых актов о контрактной системе в сфере закупок осуществляется гражданами, общественными объединениями и объединениями юридических лиц. Одной из форм общественного контроля является обязательное общественное обсуждение закупок (в настоящее время обязательное общественное обсуждение закупок осуществляется при закупках на сумму более одного миллиарда рублей).

Положения закона о государственных закупках №223-ФЗ используются, в случае если в качестве заказчиков выступают следующие субъекты с государственной долей участия в их уставных капиталах, превышающей 50%:

–государственные корпорации, естественные монополии, публично–правовые фирмы, автономные учреждения, хозяйственные общества с более чем 50% участием публичных органов власти;

–организации, исполняющие регулируемые разновидности деятельности в области ресурсоснабжения;

–дочерние хозобщества с госучастием в капитале;

–дочерние хозобщества, более 50% уставного капитала которых принадлежит дочерним хозобществам с государственным участием в капитале более 50%.

Впервые был полноценно закреплён комплексный подход к публичным закупкам. Однако принятие закона №44-ФЗ не может рассматриваться как завершение процесса реформирования данной сферы.

Законодательство России о публичных закупках находится в состоянии «постоянного реформирования» [8].

#### *Список литературы:*

1. Беляева О. А. «Совершенствование» законодательства о размещении заказов для публичных нужд // Законодательство. 2009, №11. С. 17-22.

2. Белов В. Е. Об изменении гражданского законодательства в условиях формирования контрактной системы в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд // Актуальные проблемы российского права. 2014. №10(47). С. 2265-2271.

3. Паулов П. А. Понамаренко С. С. Актуальные проблемы государственного регулирования в сфере закупок // Современные научные исследования и разработки. 2017. №8 (16). С. 427-428.

4. Быстрова Ю. В. Профилактические меры борьбы с коммерческим подкупом при проведении государственных закупок // Ученые записки Орловского государственного университета. 2011. №6. С. 326-329

5. Верхов М. Заказчики станут ближе к субъектам малого и среднего предпринимательства // Экономика и жизнь. 2013. №46(9512). С. 8.

6. Голышева В. Г. От закона к закону или некоторые замечания, касающиеся развития российского законодательства о закупках для государственных нужд (от XIX века до наших дней) // Вестник МГОУ. 2013. №2. С. 5-11.

7. Доронин С. Н., Рыхтикова Н. А., Васильев А. О. Госзакупки: законодательная основа, механизмы реализации, риск-ориентированная технология управления. М: Инфра-М, 2013. 232 с.

8. Мироненко А. С., Древаль А. Н. Анализ современной системы государственных закупок // Вестник науки Сибири. 2013. №1. С. 184-188.

9. Храмкин А. А. Настольная книга госзаказчика. М.: Юриспруденция, 2010. 742 с.

*References:*

1. Belyaeva, O. A. (2009). "Sovershenstvovanie" zakonodatel'stva o razmeshchenii zakazov dlya publichnykh nuzhd. *Zakonodatel'stvo*, (11). 17-22.

2. Belov, V. E. (2014). Amendments to the civil legislation in the conditions of establishing a contractual system in the field of purchasing of goods, works and services for state and municipal needs. *Actual problems of Russian law*, 10(47). С. 2265-2271.

3. Paulov, P. A. & Ponamarenko, S. S. (2017). Aktual'nye problemy gosudarstvennogo regulirovaniya v sfere zakupok. *Sovremennye nauchnye issledovaniya i razrabotki*, 8(16). 427-428.

4. Bystrova, J. V. (2011). Preventive measures against commercial bribery in the public procurement. *Scientific notes of Orel state university*, (6). 326-329.

5. Verkhov, M. (2013). Zakazchiki stanut blizhe k sub"ektam malogo i srednego predprinimatel'stva. *Ekonomika i zhizn'*, 46(9512). 8.

6. Golysheva, V. (2013). From law to law or some comments on the development of Russian public procurement legislation (from the 19 Th century to the present). *Vestnik MGOU. Series "Jurisprudence"*, (2). 5-11..

7. Doronin, S. N., Rykhtikova, N. A., & Vasil'ev, A. O. (2013). Goszakupki: zakonodatel'naya osnova, mekhanizmy realizatsii, risk-orientirovannaya tekhnologiya upravleniya. Moscow. Infra-M, 232.

8. Mironenko, A. S., & Dreval, A. N. Analysis of modern state procurement system. *Siberian Journal of Science*, (1). 184-188.

9. Khramkin, A. A. (2010). *Nastol'naya kniga goszakazchika*. Moscow. Yurisprudentsiya, 742.

*Работа поступила  
в редакцию 22.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
26.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Паулов П. А., Силантьева К. В. Государственное регулирование закупочной деятельности // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 442-446. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-53> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Paulov, P., & Silantieva, K. (2018). State regulation of procurement activities. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 442-446. (in Russian).

УДК 339.186:334.021

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2273500>

JEL classification: B00; F60; J00

## СИСТЕМА ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК В ТУРЦИИ

©*Паулов П. А.*, SPIN-код: 8265-3637, канд. юрид. наук, Самарский государственный экономический университет, г. Самара, Россия, [paulovpavel@yandex.ru](mailto:paulovpavel@yandex.ru)

©*Козлова Ю. А.*, Самарский государственный экономический университет, г. Самара, Россия, [kozlovayulia@icloud.com](mailto:kozlovayulia@icloud.com)

## PUBLIC PROCUREMENT SYSTEM IN TURKEY

©*Paulov P.*, SPIN-code: 8265-3637, J.D., Samara State University of Economics, Samara, Russia, [paulovpavel@yandex.ru](mailto:paulovpavel@yandex.ru)

©*Kozlova Yu.*, Samara State University of Economics, Samara, Russia, [kozlovayulia@icloud.com](mailto:kozlovayulia@icloud.com)

*Аннотация.* В статье анализируется организация государственных закупок в Турецкой Республике. Выделены критерии эффективности государственных закупок. Главная функция государственной власти — предоставление социально значимых товаров и услуг населению. Правительство действует в интересах населения и использует ресурсы бюджетов определенных уровней. Формирование и размещение государственных и муниципальных заказов осуществляются публично в соответствии с установленными законом процедурами. В Турецкой Республике участие в тендерах на поставку товаров для государственных нужд регулируется Федеральным законом «О тендерах на государственные нужды». Особые требования и условия для малого и среднего бизнеса в законодательстве не определены; поэтому права и обязанности местных участников государственных закупок не различаются. Основной проблемой турецкой экономики в области государственных закупок является низкий уровень прозрачности. В турецкой экономике теневой сектор все время занимал значительную часть, а коррупция процветала в высших кругах. Финансовая прозрачность создает лучший инвестиционный климат и в то же время важна для ЕС как показатель устойчивости и предсказуемости. Но европейский подход к решению этой проблемы вряд ли будет эффективным в Турции. Создавая новые бюрократии, нельзя бороться с коррупцией.

*Abstract.* The article discusses the organization of public procurement in the Republic of Turkey and the criteria for the effectiveness of public procurement. The main function of public authority is the provision of socially important goods and services to the population. Implementing this function, the government acts in the interests of the population and uses the resources of budgets of certain levels. The main way to implement and implement the service functions of public authority is the formation and placement of state and municipal orders. Formation and placement are carried out publicly, in accordance with legally established procedures. The Turkish economy has gone from the initial stage of development, the markets for goods and services have long been formed. In each sphere and industry, their own peculiarities arose, and, with their consideration, companies entrenched there. Perhaps because of this, entry into the market of new companies is difficult. These problems can be considered insignificant, as the market economy in Turkey is already built. In the Republic of Turkey, participation in tenders for the supply of goods for state needs is regulated by the Federal Law “On tenders for state needs”. Special requirements and conditions for small and medium-sized businesses are not specified in the law; therefore, the rights and obligations of local participants in public procurement do not differ. The main problem of the

Turkish economy in the field of public procurement is the low level of transparency. In the Turkish economy, the shadow sector occupied a significant part all the time, and corruption was thriving in the highest circles. Financial transparency makes a better investment climate and at the same time is important for the EU as an indicator of sustainability and predictability. But the European approach to solving this problem is unlikely to be effective in Turkey. By creating new bureaucracies, one cannot fight corruption.

*Ключевые слова:* государственные закупки, критерии эффективности, организация закупок.

*Keywords:* public procurement, efficiency criteria, procurement organization.

Основной функцией публичной власти считается оказание населению социально значимых товаров и услуг. Реализуя данную функцию, правительство выступает в интересах населения и использует ресурсы бюджетов определенных уровней. Главным способом осуществления и реализации сервисных функций публичной власти является формирование и размещение государственного и муниципального заказов. Формирование и размещение осуществляется публично, в соответствии с законодательно установленными процедурами [1, 2].

Рассмотрим организацию государственных закупок в Турецкой республике и критерии эффективности государственных закупок.

Турецкая экономика ушла от первоначальной стадии развития, рынки товаров и услуг уже давно сформировались. В каждой сфере и отрасли возникли собственные особенности и с их учетом закрепившиеся там компании. Возможно, из-за этого выход на рынок новых компаний затруднен. Эти проблемы можно считать незначимыми, так как рыночная экономика в Турции уже построена [10–12].

В Турецкой республике участие в тендерах на поставку товаров для государственных нужд регулируется ФЗ «О тендерах для государственных нужд». Особенности требования и условия для субъектов малого и среднего предпринимательства в законе никак не оговариваются, поэтому права и обязанности местных участников государственных закупок никак не отличаются.

Основные принципы государственных закупок в Турции:

- ответственность участников процесса закупок.
- справедливое и равное отношение к участникам рынка;
- конкурентность закупок
- обоснованность закупок;
- прозрачность и открытость закупок.

Турция тратит всего 0,5% ВВП на НИОКР, что является невысоким показателем. По этой причине для создания конкурентоспособной на мировом рынке продукции Турции необходимо импортировать технологии. Главный и основной канал для передачи технологий в Турцию считаются иностранные инвестиции. В этом значительную роль играют Франция, Италия, Великобритания, Германия, Нидерланды. Передача технологий в Турцию нацелена на модернизацию промышленных мощностей и внедрение новых видов товаров и услуг [9].

Особенностью тендерного законодательства Турции считается возможность участия в тендерах иностранных фирм в случае, если они представлены национальным субъектом

Турции, совместным предприятием с долей субъектов Турции не меньше 51% или местной компанией–агентом [10].

Данное положение никак не распространяется на определенные поставки для нужд вооруженных сил и на случаи, если иностранный производитель непосредственно напрямую обеспечивает поставки продукта «редкой специализации» конкретно по договоренности с государственными структурами [2–4].

Существует традиционная оценка эффективности расходования бюджетных средств согласно конкретной закупке. Эта оценка даст возможность незамедлительно определить, экономию бюджетных средств согласно любой определенной закупке. При этом система размещения заказов тут никак не оценивается и не анализируется [6].

Как показывает практика, традиционная оценка закупок на предмет экономии бюджетных средств никак не отображает в полной мере уровня эффективности закупок и способен применяться только лишь с целью оперативного анализа [7].

При такого рода оценки из анализа выпадает несколько основных показателей, к примеру, дисциплина, планирования и исполнения контрактов, соблюдение законодательства при размещении заказов, уровень конкурентности. Кроме того, существуют минусы при расчете экономии относительно первоначальной цены контракта, так как такой расчет не предусматривает обоснованности определения первоначальной цены и реальных рыночных условий ценообразования [8].

Показатели эффективности государственных закупок в Турции:

- Дисциплина исполнения контрактов;
- Обоснованность определения первоначальной цены контрактов;
- Соблюдение законодательства при размещении заказов;
- Доля конкурентных закупок;
- Экономия при размещении заказов;
- Выполнение и осуществление планов при размещении заказов [3].

Результаты любой закупки оцениваются на предмет эффективности расходования бюджетных средств путем определения экономии. Экономия определяется в % от первоначальной цены контракта [5].

В заключении можно сделать следующие выводы по особенностям процедуры государственных закупок в Турции:

1. Главная проблема турецкой экономики в области государственных закупок — низкий уровень прозрачности. В турецкой экономике все время значительную часть занимал теневой сектор, а в высших кругах преуспевала коррупция. Финансовая прозрачность делает лучше инвестиционный климат и в тот же период важна для ЕС, как показатель устойчивости и предсказуемости. Но европейский подход к решению данной проблемы, навряд ли будет эффективен в Турции. Путем создания новых бюрократических образований нельзя бороться с коррупцией.

2. Эффективность государственных закупок исходит из: увеличения конкуренции при размещении государственного заказа, равного доступа абсолютно всех поставщиков к государственным заказам, единства нормативной базы, экономное расходование государственных финансов;

3. Передача технологий в Турецкую республику в основном нацелена на модернизацию промышленных мощностей, а также внедрение новых видов товаров и услуг.

4. Значимой характерной чертой тендерного законодательства Турции считается возможность участия в тендерах иностранных фирм только лишь в случае, если они

представлены национальным субъектом Турции, совместным предприятием с долей субъектов Турции не меньше 51% или местной компанией–агентом.

*Список литературы:*

1. Андреева А. Мировой опыт госзакупок // Бюджет. 2014. №10. С. 20-25.
2. Салиола Ф. Джу-Хьюн К. А., Горовиц Б., Акимов Н. А. Мировые практики в сфере закупок: модели развития // Вестник Университета Правительства Москвы. 2017. №1. С. 12-19.
3. Карпишин А. В. Повышение эффективности государственных закупок на основе внедрения информационной системы контроля и мониторинга // Экономика и предпринимательство. 2014. №1. С. 548-550.
4. Ломакин В. К. Мировая экономика. М.: Финансы, Юнити, 2007 528 с.
5. Нестерович В. Н., Смирнов В. И. Конкурсные торги на закупку продукции для государственных нужд. М.: Инфра-М, 2007. 360 с.
6. Паулов П. А. Понамаренко С. С. Актуальные проблемы государственного регулирования в сфере закупок // Современные научные исследования и разработки. 2017. №8 (16). С. 427-428.
7. Семенова Ф. З., Борлакова М. Б., Боташева Л. С. Зарубежный опыт организации государственных закупок // Фундаментальные исследования. 2016. №6-2. С. 465-469.
8. Смирнов В. И., Нестерович Н. В., Гончаров Е. Ю. и др. Становление системы государственных закупок за рубежом и в России. Казань: НПО БизнесИнфоСервис, 2007. 320 с.
9. Уразова Е. И. Турция: проблемы финансирования экономического развития. М.: Наука, 1974. 205 с.
10. Ercan F., Oguz S. Rescaling as a class relationship and process: The case of public procurement law in Turkey // Political Geography. 2006. V. 25. №6. P. 641-656.
11. Esen B., Gumuscu S. Building a Competitive Authoritarian Regime: State-Business Relations in the AKP's Turkey // Journal of Balkan and Near Eastern Studies. 2018. V. 20. №4. P. 349-372.
12. Decarolis F. Comparing public procurement auctions // International Economic Review. 2018. V. 59. №2. P. 391-419.

*References:*

1. Andreeva, A. (2014). Mirovoi opyt goszakupok. *Byudzheta*, (10). 20-25.
2. Saliola, F. Joo-Hyun, K. A., Horowitz, B., & Akimov, N. A. (2017). International best practices in public procurement: development patterns. *Bulletin of the Moscow Government University*, (1). 12-19.
3. Karpishin, A. V. (2014). Enhancement of efficiency of the government procurements on the basis of introduction of the information monitoring system and monitoring. *Economy and Entrepreneurship*, (1). 548-550.
4. Lomakin, V. K. (2007). Mirovaya ekonomika. Moscow. Finansy, Yuniti, 528.
5. Nesterovich, V. N., & Smirnov, V. I. (2007). Konkursnye torgi na zakupku produktsii dlya gosudarstvennykh nuzhd. Moscow. Infra-M, 360.
6. Paulov, P. A. & Ponamarenko, S. S. (2017). Aktual'nye problemy gosudarstvennogo regulirovaniya v sfere zakupok. *Sovremennye nauchnye issledovaniya i razrabotki*, 8(16). 427-428.
7. Semenova, F. Z., Borlakova, M. B., & Botasheva, L. S. (2016). Foreign experience of state procurement. *Fundamental research*, (6-2). 465-469.

8. Smirnov, V. I., Nesterovich, N. V., & Goncharov, E. Yu. i dr. (2007). Stanovlenie sistemy gosudarstvennykh zakupok za rubezhom i v Rossii. Kazan': NPO BiznesInfoServis, 320.
9. Urazova, E. I. (1974). Turtsiya: problemy finansirovaniya ekonomicheskogo razvitiya. Moscow. Nauka, 205.
10. Ercan, F., & Oguz, S. (2006). Rescaling as a class relationship and process: The case of public procurement law in Turkey. *Political Geography*, 25(6), 641-656.
11. Esen, B., & Gumuscu, S. (2018). Building a Competitive Authoritarian Regime: State-Business Relations in the AKP's Turkey. *Journal of Balkan and Near Eastern Studies*, 20(4), 349-372.
12. Decarolis, F. (2018). Comparing public procurement auctions. *International Economic Review*, 59(2), 391-419.

Работа поступила  
в редакцию 17.11.2018 г.

Принята к публикации  
21.11.2018 г.

---

Ссылка для цитирования:

Паулов П. А., Козлова Ю. А. Система государственных закупок в Турции // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 447-451. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-52> (дата обращения 15.12.2018).

Cite as (APA):

Paulov, P., & Kozlova, Yu. (2018). Public procurement system in Turkey. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 447-451. (in Russian).

УДК 332.6:65

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2273586>

JEL classification: C82, D24, E01

## НЕОБХОДИМОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ СЕРВЕЙИНГОВЫХ УСЛУГ НА РЫНКЕ НЕДВИЖИМОСТИ УЗБЕКИСТАНА

©*Turдиев А. С.*, канд. экон. наук, Ташкентский архитектурно-строительный институт,  
г. Ташкент, Узбекистан, [abd\\_t@mail.ru](mailto:abd_t@mail.ru)

©*Мирджалилова Д. Ш.*, Ташкентский архитектурно-строительный институт,  
г. Ташкент, Узбекистан, [dilyam86@mail.ru](mailto:dilyam86@mail.ru)

## THE NECESSITY OF INTRODUCTION OF SERVING SERVICES IN THE REAL ESTATE MARKET OF UZBEKISTAN

©*Turdiev A.*, Ph.D., Tashkent Institute of Architecture and Construction, Tashkent, Uzbekistan,  
[abd\\_t@mail.ru](mailto:abd_t@mail.ru)

©*Mirjalilova D.*, Tashkent Institute of Architecture and Construction,  
Tashkent, Uzbekistan, [dilyam86@mail.ru](mailto:dilyam86@mail.ru)

*Аннотация.* В статье рассматриваются особенности управления коммерческими объектами и необходимость внедрения сервейинговых услуг на рынке недвижимости Узбекистана. Управление недвижимостью — это новое направление на рынке недвижимости Узбекистана. Профессиональное управление недвижимостью только начинает выделяться как самостоятельный вид предпринимательской деятельности. Но уже сегодня существуют конкретные тенденции для развития этого вида бизнеса. Обычно собственники не располагают достаточными ресурсами для эффективного управления недвижимостью. Даже крупным владельцам нужны специалисты по технической экспертизе фундаментов или для мониторинга рынка недвижимости. Сервейинговые компании, имеющие большие площади в управлении и постоянно нуждающиеся в такого рода услугах, имеют возможность нанимать в штат таких специалистов.

*Abstract.* The article discusses the features of the management of commercial objects and the need for the introduction of servicing services in the real estate market of Uzbekistan. Property management is a new direction in the real estate market of Uzbekistan. Professional property management is just beginning to stand out as an independent type of business activity. But today there are specific trends for the development of this type of business. Usually, the owners do not have sufficient resources for the effective management of real estate. Even large owners need specialists in the technical expertise of foundations or for monitoring the real estate market. Serving companies that have large square meters of management and are constantly in need of such services have the opportunity to hire such specialists.

*Ключевые слова:* недвижимость, сервейинг, управление недвижимостью, рынок недвижимости, концепция сервейинга.

*Keywords:* real estate, serving, property management, real estate market, serving concept.

В современном мире управлению недвижимостью отводится роль абсолютно самостоятельного вида бизнеса. В Узбекистане этот вид бизнеса еще не получил широкого

распространения. Вместе с тем, перспективы развития бизнеса в сфере управления недвижимостью очевидны, а значит пришло время уделить внимание этому вопросу.

Не секрет, что недвижимость является одним из самых популярных инвестиционных ресурсов. Крупные предприятия и успешные компании вкладывают свою прибыль в покупку недвижимого имущества, обеспечивая, таким образом, сохранность денежных средств.

При этом мало кто из собственников учитывает тот факт, что недвижимость, как и любой другой актив, требует постоянного внимания. А при должном уровне управленческой деятельности может не только сохранить вложенные средства, но и принести существенную прибыль [3].

Управление недвижимостью, является новинкой на рынке недвижимости Узбекистана и многие потенциальные клиенты попросту не понимают сути и предназначения данного вида услуг. Как правило, они не представляют себе, возможность эффективного использования недвижимости и технологий управления, позволяющих повысить ее доходность и рыночную стоимость.

Как показывает зарубежная практика, на сегодняшний день в сфере управления коммерческими объектами недвижимости достичь высокую эффективность можно посредством применения сервейинговой концепции. Сервейинг считается эффективным средством, которое дает возможность оптимальной организации управления недвижимым имуществом. При внедрении сервейинговой концепции главную роль играет сервейинговая компания.

Сервейинговая компания — это компания, специализирующаяся на профессиональном управлении недвижимостью. Как правило, сервейинговая компания не является собственником управляемых им объектов недвижимости. Он подписывает договор управления с владельцем объекта и прилагает все свои усилия для достижения поставленных целей.

В Узбекистане профессиональное управление недвижимостью только начинает выделяться как самостоятельный вид предпринимательской деятельности. Но, ссылаясь на отечественную практику, трудно сказать, что сегодня существуют конкретные тенденции для развития этого вида бизнеса. Можно выделить три основные направления формирования управленческих компаний.

Первое направление объясняется тем, что риэлтерские фирмы, начинавшие с услуг по нахождению потенциальных клиентов–арендаторов для собственников больших зданий и помещений, постепенно начали выполнение некоторых функций по управлению объектами недвижимости.

Второе направление подразумевает, что строительные компании по окончании строительства берут на себя функции компаний по эксплуатации и достигают уровня управленческой компании за счет того, что увеличивают спектр оказываемых ими функций.

Третье направление связано с тем, что, владельцы крупных объектов недвижимости создают структурные отделы по их управлению, после чего превращаются в самостоятельные управленческие компании [1].

Нижеуказанные факторы создают препятствия развитию деятельности управленческих компаний в современном мире:

- отсутствие опробованных и открытых стандартов, а также методов профессионального управления недвижимостью;
- нехватка опытных специалистов в сфере управления недвижимостью;
- слабо развитость инфраструктуры управления недвижимостью;
- отсутствие наличия самостоятельных и профессиональных консультантов по управлению недвижимостью [1].

Итогом этого является низкий уровень управления недвижимостью и незаинтересованность собственников в сотрудничестве с профессиональными управленческими компаниями.

Основы деятельности сервейинговой компании состоят из отношений с собственниками недвижимости, подрядными организациями по эксплуатации и коммунальному обслуживанию, а также с государством в качестве регулирующего субъекта рынка.

Отношения с собственниками недвижимости строятся на основе договора и программы по управлению недвижимостью. По договору собственник передает объект на управление сервейинговой компании на определенный срок, а сервейинговая компания в свою очередь, обязуется управлять недвижимостью в интересах собственника. Передача объекта недвижимости на управление сервейинговой компании не дает ей права собственности. В договоре управления указываются формы и механизмы отчетности сервейинговой компании. Программа управления разрабатывается сервейинговой компанией на основе анализа текущего состояния и результатов прогнозирования динамики в период управления объекта недвижимости. В программе по управлению дается список мероприятий по всем направлениям управления недвижимостью, а также бюджет доходов и расходов.

Преимущество сервейинговой компании перед самостоятельным видом управления проявляется в достижении более высоких результатов. Не всегда собственник может эффективно распоряжаться своим недвижимым имуществом.

Во-первых, сервейинговые компании имеют надлежащий опыт и гарантируют объективность; во-вторых, решают проблему отбора персонала; в-третьих, обеспечивают оптимизацию операционных расходов при эксплуатации недвижимости [1].

Обычно собственники не располагают достаточными ресурсами для эффективного управления недвижимостью. Даже самым крупным владельцам один раз в год нужны специалисты по технической экспертизе фундаментов или для мониторинга рынка недвижимости. В это время, сервейинговые компании, имеющие большие квадратные метры в управлении и постоянно нуждающиеся в такого рода услугах, имеют возможность нанять в штат таких специалистов.

По истечению времени меняются цели собственников. Итак, в результате расширения основной хозяйственной деятельности коммерческая недвижимость начинает использоваться в оперативных целях, соответственно меняется потребность в персонале занимающимся сдачей в аренду временно пустующими зданиями. Из-за большого количества клиентов сервейинговой компании, ему легче свыкнуться с изменением состава.

Конечно, в ряде случаев собственник коммерческой недвижимости может самостоятельно управлять объектами. Как правило, в таких случаях они характеризуются следующими факторами:

- такие объекты предназначены для использования в коммерческих целях не более двух лет;
- такие объекты являются составной частью более крупного объекта недвижимости собственника, используемого в оперативных целях;
- это такие объекты, о которых всегда доступна полная и своевременная информация;
- для таких объектов не требуется составление отдельных договоров по эксплуатации, коммунальному и техническому обслуживанию;
- в таких объектах нет потребности в реконструкции и капитальном ремонте;
- существующий вариант использования объекта недвижимости отвечает принципу наилучшего и наиболее эффективного использования;

–арендная ставка рассматриваемых объектов может сопоставляться с арендными ставками объектов, имеющих аналогичные технико–эксплуатационные свойства;

–уровень доходов от таких объектов, покрывает расходы на содержание и достаточен для получения хорошей прибыли;

–такие объекты имеют большую площадь [2].

Если рассматриваемый объект недвижимости отвечает всем вышеупомянутым требованиям, в таком случае, собственник, как правило, имеет достаточные ресурсы для обеспечения удовлетворительного уровня управления. Но в этом случае собственник должен быть уверенным в том, что качество самостоятельного управления недвижимостью является удовлетворительным.

А для этого требуются следующие:

Анализ результатов услуг, предлагающих специализированные компании.

В целях определения недостатков в управлении для проведения качественной экспертизы результатов управления недвижимостью, пригласить консалтинговую фирму в сфере управления недвижимостью — самостоятельного эксперта.

Если не выполняются вышеуказанные условия или хотя бы один из них, собственнику целесообразно подумать о передаче объекта недвижимости в управление специализированной сервейинговой компании.

Пользование услугами сервейинговой компании дает собственнику ряд преимуществ. В этом случае собственники:

во-первых, получают конкретную информацию о сильных и слабых сторонах своего объекта и план мероприятий по управлению рассматриваемым объектом;

во-вторых, получают доходы от оптимизации операционных расходов своего объекта недвижимости;

в-третьих, освобождаются от обязательства решения текущих проблем, связанных с содержанием и эксплуатацией недвижимости.

В Узбекистане эти услуги на сегодняшний день требуют систематизации на рынке услуг по управлению недвижимостью. Все участники рынка недвижимости должны иметь ясное представление о целесообразности своевременного обращения в компании, оказывающие сервейинговые услуги.

Если в объекте недвижимости определяется хотя бы один из свойств, представленных на Рисунке, то можно считать, что появилась потребность в услугах сервейинговой компании.

Если объект отвечает хотя бы одному пункту из вышеперечисленного, то собственнику целесообразно разработать вариант передачи управления объектом недвижимости сервейинговой компании [2].

Сервейинговая компания имеет возможность уменьшения всех расходов своих клиентов связанных с эксплуатацией предлагаемых зданий, за счет выполнения конкретных функций. Она управляет портфелем, состоящей из объектов недвижимости имеющих разнообразные свойства. В результате, клиенты сервейинговой компании могут преобразовать свою недвижимость, в такую, в которой они нуждаются на текущий момент.

Сервейинговые компании могут управлять не только существующими объектами в обороте, но и объектами готовыми к сдаче в эксплуатацию. Это дает возможность учета личного выбора планирования в процессе работы с клиентом. Такие компании могут взяться за управление бизнес центров, которые имеют высшую степень материально–технического обслуживания, комплекс профессиональных услуг, расширенную инфраструктуру, магазинов и сетей торговых комплексов, а также отдельно стоящих объектов различного назначения.

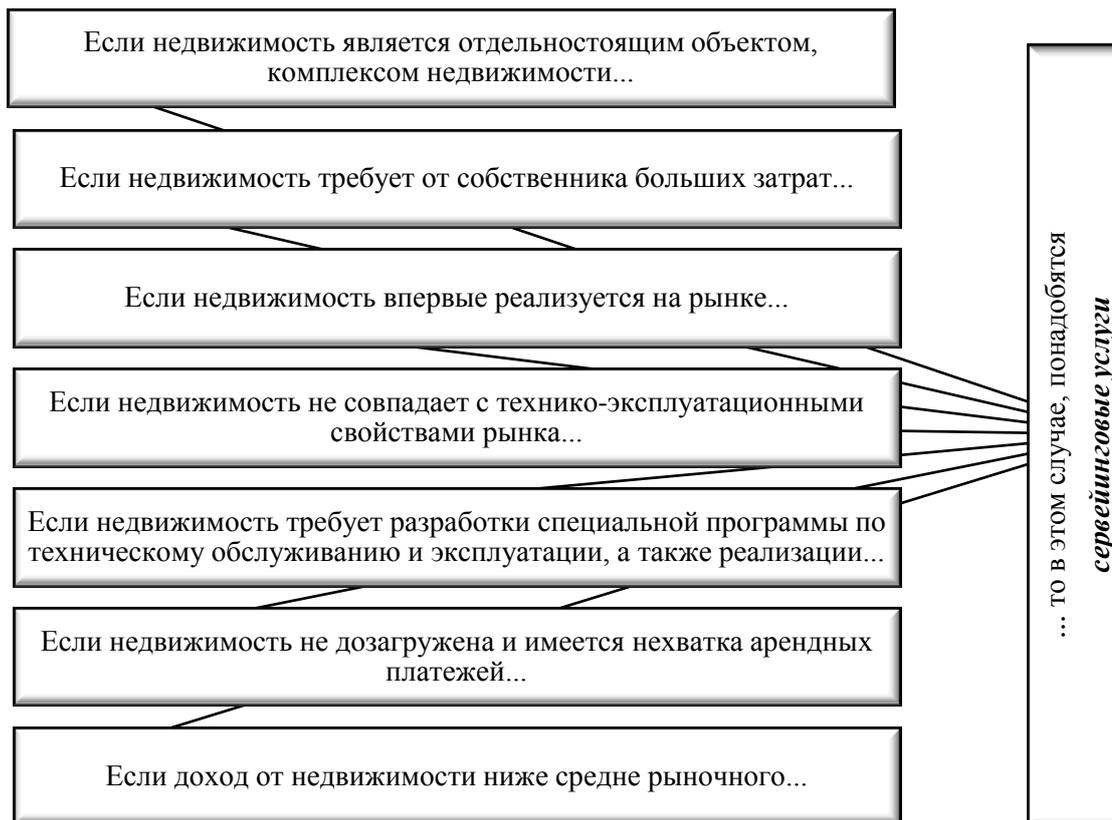


Рисунок. Причины, зарождающие нужду привлечения сервейинговых компаний для управления коммерческими объектами недвижимости.

Изучив сервейинг в качестве вида профессионального и самостоятельного управления объектов недвижимости, а также, в результате обобщения информации о деятельности компаний предлагающих сервейинговые услуги дается следующее определение понятию «сервейинговые услуги»: *сервейинговые услуги* — это совокупность мероприятий выполняемых субъектами предпринимательской деятельности и основывающихся на комплексном подходе к управлению недвижимости, цель этих услуг заключается в максимизации возможных доходов собственника в конкретном месте и в конкретное время, достижение эффективного функционирования объекта в будущее время [3].

Деятельность сервейинговых компаний также может быть востребованной в таких случаях, как, банкротство, финансовые кризисы, управление против кризиса, выход из кризиса и последующего финансового оздоровления. По концепции сервейинга инвесторы приобретают предприятие–задолжника через аукцион и передают специалистам на управление [4]. Применение сервейинговых принципов может обеспечить финансовое восстановление предприятий–задолжников. Основные правила управления и эксплуатации недвижимости могут применяться в финансовом оздоровлении предприятия. У предприятий–банкротов, обязательно бывают объекты недвижимости, в виде зданий и сооружений, не используемых в основном производстве. Предприятие должно сохранить недвижимость, которая является дополнительным фактором для финансовых затруднений, потому что она может быть полезна для малого бизнеса. В процессе реорганизации деятельности в рамках процедур банкротства обычно передают активы вновь созданному юридическому лицу, где они эффективно используются. Таковы особенности сервейинговых услуг, которые, как видно, могут быть востребованы и в условиях кризиса.

*Список литературы:*

1. Князева Н. В. Управление недвижимым имуществом промышленного предприятия на основе теории жизненных циклов // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. 2017. №2. С. 36-41.
2. Иванова М. А., Кудрявцева В. А. Сервейинг-профессиональная система управления // Транспортная инфраструктура Сибирского региона. 2017. Т. 2. С. 66-71.
3. Vladimirovna-Bredikhina N. Basic principles of production-and-technical potential capacity formation in the construction industry of a region // Journal of Applied Engineering Science. 2017. V. 15. №4. P. 495-497.
4. Макарова М. И., Мухатинова Р. Н. Сервейинг как эффективный инструмент управления объектами недвижимости // Социальные науки. 2016. Т. 1. №5-1. С. 19-23.

*References:*

1. Knyazeva, N. V. (2017). Industrial real estate management in the context of life cycle theory. *Bulletin of the South Ural State University. Series: Economics and Management*, 11 (2), 36-41.
2. Ivanova, M., A., & Kudryavtseva, V. A. (2017). Serving professional management system. *Transport infrastructure of the Siberian region*, 2, 66-71.
3. Vladimirovna-Bredikhina, N. (2017). Basic principles of production-and-technical potential capacity formation in the construction industry of a region. *Journal of Applied Engineering Science*, 15(4), 495-497.
4. Makarova, M.I., & Mukhatinova, R.N. (2016). Serving as an effective tool for managing real estate. *Social Sciences*, 1 (5-1), 19-23.

*Работа поступила  
в редакцию 30.10.2018 г.*

*Принята к публикации  
06.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Турдиев А. С., Мирджалилова Д. Ш. Необходимость внедрения сервейинговых услуг на рынке недвижимости Узбекистана // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 452-457. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-73> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Turdiyev, A., & Mirjalilova, D. (2018). The necessity of introduction of serving services in the real estate market of Uzbekistan. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 452-457. (in Russian).

УДК 338.2(476)+316.42(476)  
JEL classification: H10, J58, P35, Z13

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2273824>

## ANALYSIS OF THE MODEL OF EFFICIENCY OF DECISIONS ON THE IMPLEMENTATION OF THE SYSTEM OF SOCIAL AND ECONOMIC SECURITY

©*Shvaiba D.*, ORCID: 0000-0001-6783-9765, Ph.D., Belarusian Trade Union of workers of chemical, mining and oil industries, Belarusian national technical University, Minsk, Belarus, [shvabia@tut.by](mailto:shvabia@tut.by)

## АНАЛИЗ МОДЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕШЕНИЙ ПО РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

©*Швайба Д. Н.*, ORCID: 0000-0001-6783-9765, канд. экон. наук, Белорусский профсоюз работников химической, горной и нефтяной отраслей промышленности, Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Беларусь, [shvabia@tut.by](mailto:shvabia@tut.by)

*Abstract.* To maintain the security of the system in the meaning of its existence, it is necessary to complicate the influence of the rally element on the market mechanisms of risk management in all ways. The test of the essence of dynamic processes, in particular, the resistance, formed under the influence of disturbances of different nature, is considered to be a necessary part of formal procedures for solving a wide class of control problems in complex socio-economic systems. As a rule, the relevant tasks here are considered to be the development of a strategy of socio-economic political activity, the choice and study of the effectiveness of financial, economic and legal systems of regulation of various kinds of risks, forecasting trends in socio-political processes and others.

*Аннотация.* Для сохранения безопасности системы в значении ее существования необходимо всякими способами затруднять влияние митинговой стихии на рыночные механизмы управления риском. Тест сути динамических процессов, в частности, стойкости, образующихся под воздействием возмущений разной природы, считается необходимым звеном формальных процедур разрешения широкого класса задач управления в сложных социально-экономических системах. Как правило, соответствующими задачами тут считаются выработка стратегии социально-экономической политической деятельности, выбор и изучение действенности финансово-экономических и правовых систем регулирования разного рода рисков, прогнозирование веяний в общественно-политических процессах и ряд иных.

*Keywords:* socio-economic security, government, society, enterprise, employee, threat, security, interests, economics, analysis, system.

*Ключевые слова:* социально-экономическая защищенность, государство, общество, предприятие, работник, угроза, защищенность, интересы, экономика, анализ, система.

In the analysis of the model of efficiency of decisions on the implementation of the system of socio-economic security is proposed to predict the uncle of practical examples.

Example 1. Digraph in Figure 1. has been applied in the development of new ways of making decisions on the funding of scientific and technological research [1, p. 52]. As the basic characteristics are taken:

- 1 — the number of work places for scientists;
- 2 — the number of not enough trained researchers;
- 3 — the volume of poor-quality scientific products or harmful results of the application of the results of scientific and technical research;
- 4 — external and internal dangers to society, to overcome which will require the use of science and technology;
- 5 — social opinion in favor of the development of scientific research;
- 6 — budget constraints;
- 7 — the state budget of scientific research;
- 8 — the number of well-trained researchers.;
- 9 — the volume of benign scientific products or positive results of the application of science and technology.

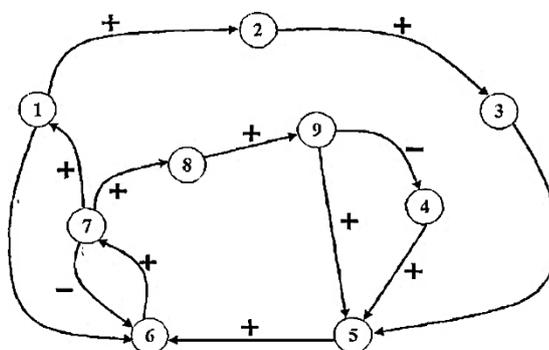


Figure 1. Model of analysis of problems of science and society [2]  
 Source: elaboration of author.

Example 2. Digraph in Figure 2. it became the basis for the analysis of electricity consumption problems. Basic characteristics of the model [3, p. 403]:

- 1 — energy consumption;
- 2 — the price of electricity;
- 3 — the position of the environment;
- 4 — population;
- 5 — the number of jobs;
- 6 — the number of enterprises;
- 7 — energy capacity.

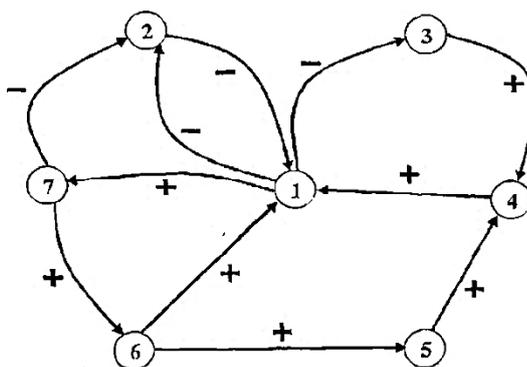


Figure 2. Model of analysis of problems of electricity consumption [1].

Source: elaboration of author

Example 3. Figure 3. the digraph corresponding to the model of analysis of the difficulty of disposal of solid waste (municipal waste) is given. Basic characteristics of the model [4, p. 171]:

- 1 — the population of the city;
- 2 — improving the criteria of life in the city;
- 3 — migration to the city;
- 4 — the number of treatment facilities;
- 5 — the number of diseases;
- 6 — bacteriological contamination per unit area;
- 7 — the number of garbage per unit area.

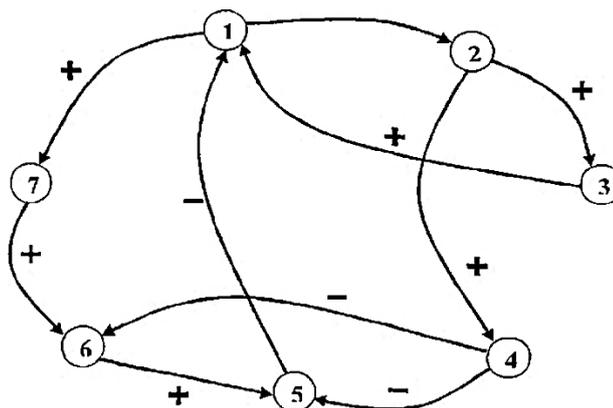


Figure 3. Model of analysis of the problem of disposal of solid waste [4].

Source: elaboration of author.

We will analyze the use of the methodology of sign digraphs in the case of the mechanism of regulation of environmental risk, based on the market allocation of quotas for pollution of the environment between potential pollutants. The sample used is taken from scientific literature [5, p. 327], where it acts as primetime probabilities of the proposed mathematical tools.

*Assumption 1.* Some space in which the system of limitation of the General emission of harmful waste in environment by all industrial enterprises of this space functions is considered.

*Assumption 2.* Any enterprise buys a pollution quota on the market, within the limits of which it has the opportunity to realize the emission of harmful waste associated with the production process.

*Assumption 3.* If the enterprise for any reason goes beyond the quota allocated to it, its work stops.

*Assumption 4.* In connection with the market mechanism of quota distribution, they have all chances to be considered as objects of purchase and sale, which can initiate a competition for the right to own quotas.

*Assumption 5.* Quotas can be considered as a generalized resource without splitting the quota according to the degree and types of contamination.

*Assumption 6.* The degree of limitation of the total emission is specified by the administration of the region and is not guided by the demand of the quota in the market.

As basic processes describing the system for its high-quality analysis are considered: the change of properties of the environment; change in living conditions change the risk of the emergency; the rise of industry; the change in the value of competition for quotas on pollution.

Characteristics that describe the underlying processes:

- Q — quality of life of the population;

- RO — population;
- W — number of working places;
- I — the degree of contamination of the environment;
- H — risk of emergency;
- N — number of enterprises;
- C — degree of competition;
- R — value of a generalized resource (quota);
- E — efficiency of the generalized resource;
- M — maximum level of harmful waste emission.

The model is arranged in the form of a sign digraph (Figure 4).

Vertices correspond to the selected basic processes and their characteristics.

Arcs with appropriate symbols represent the interaction of processes defined by socio-economic, financial and natural laws. In place with this, the construction of the model must be provided short-term proportions between the base and generated pulses processes.

Let the time of influence transfer between the basic processes be equal to the length of the corresponding path between them in the sign digraph.

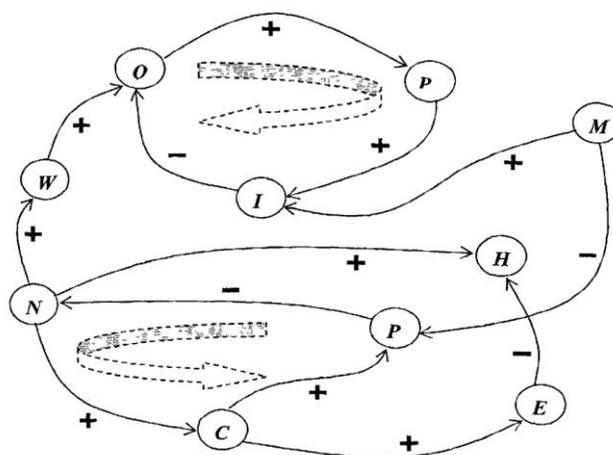


Figure 4. Environmental risk management model.

Source: elaboration of author.

In the presented model, all digraph cycles are odd, which presents certain reasons to assume the stability of the system. Since there is a bridge N, W, Q, the cycles have all chances to interact, which is likely the presence of linear resonance.

The characteristic polynomial of the block diagram of the presented model contains the following form

$$\chi(\lambda) = \lambda^4(\lambda^3 + 1)^2 \tag{1}$$

The only nonzero value is  $\lambda_1 = -1$ . This gives the implementation the most important criteria of impulse durability (all the coefficients of the characteristic equation are positive) [6, p. 535; 7, p. 17]. But, as shown in the applicable scientific literature [5, p. 396], the circumstances sufficient pulse stability not made.

This means that when a pulse occurs at any vertex of the cycle (N, C, P), a linear rise of the pulse module occurs at the vertices of the cycle (Q, PO, I), i. e., a linear resonance. This phenomenon can be interpreted in such a way: the fluctuations in the number of economic entities lead to fluctuations in the employment rate, which shakes the movement processes, and the growing amplitude of the fluctuations in the number of populations cause an increase in pollution of the

environment due to pollution. But the computational experience demonstrates a leisurely (linear) increase in the amplitude of oscillations.

Conclusion. Drawing up criteria to ensure the stability of the system is associated with the rupture or inverting any of the 2-arcs of the bridge.

Assumption 6. Society does not remain indifferent to changing the risk of danger.

In the framework of the presented model, this could mean an arc or arcs from the vertex H (Figure 5.).

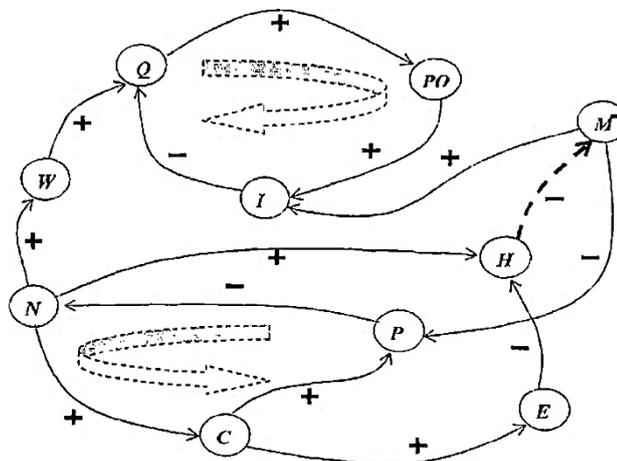


Figure 5. Modification of the model in the problem of environmental risk management.

Source: elaboration of author.

It is logical to imagine that an increase in the risk of an emergency would result in increased restrictions on total emissions. Figure 5. this situation corresponds to an arc (H, M) with a minus sign.

Thus, the digraph is observed even cycle N, C, E, H, M, P, N. This forms a question of absolute stability.

For the subsequent analysis it is necessary to build R–transformation with the center in the vertex N (Figure 6.).

According to the previously described provisions, it has a finite number of petals:

$$l_1: N, C, P, N; \quad \text{sign}(l_1) = -1; \quad n_1 = 3; \quad (2)$$

$$l_2: N, C_1, E, H, M, P_1, N; \quad \text{sign}(l_2) = +1; \quad n_2 - 1 = 6; \quad (3)$$

$$l_3: N, H_1, M_1, P_2, N; \quad \text{sign}(l_3) = -1; \quad n_3 - 1 = 4. \quad (4)$$

As a subgraph, the R–transformation forms a two-petal rose  $l_1, l_2$  for which the characteristic polynomial will be  $\lambda^8 + \lambda^5 - 1 = 0$ .

This polynomial will have a real root, less than  $(-1)$ . Thus, the interaction of cycles  $l_1$  and  $l_2$  will lead to exponential resonance. For elementary impulse processes starting at the vertex N, these cycles interact at the moment of time  $6k, k = 1, 2, \dots$ . Order  $P_n(6k)$  not limited, which indicates resonance, in fact.

Conclusion from the analysis of the model. In order to preserve the security of the system in the meaning of its existence, it is necessary to complicate the influence of the rally element on the market mechanisms of risk management in every way. The test of the essence of dynamic processes, in particular, resistance, formed under the influence of disturbances of different nature, is considered a necessary part of the formal procedures for solving a wide class of management

problems in complex socio-economic systems. As a rule, the relevant tasks here are considered to be the development of a strategy of socio-economic political activity, the choice and study of the effectiveness of financial, economic and legal systems of regulation of various kinds of risks, forecasting trends in socio-political processes and a number of others.

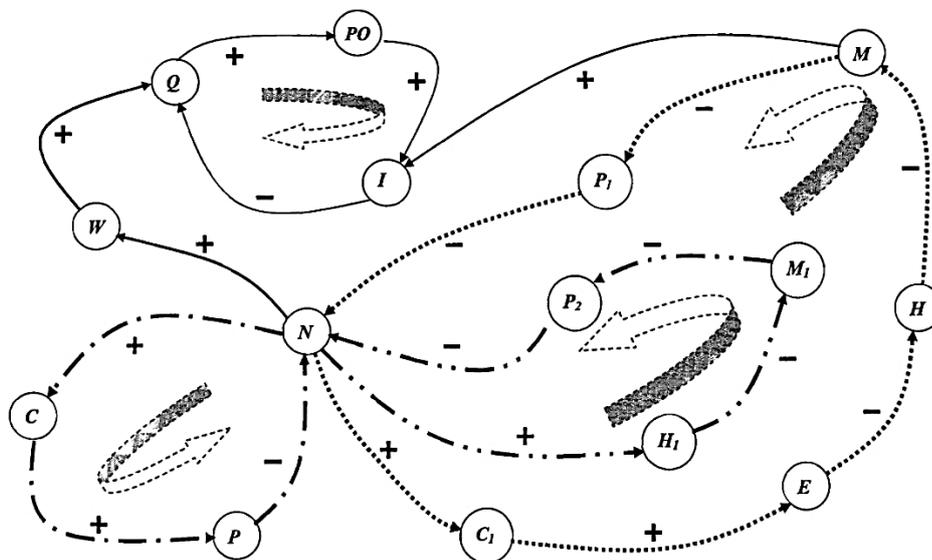


Figure 6. Approximation of rose petals in the model of environmental risk management.  
 Source: elaboration of author.

It is important that most practical applications of the problems of this class are characterized by a low degree of accuracy of the initial data and high-quality character of the description of a number of dependencies, which makes it ineffective to obtain rigid quantitative conclusions on clear quantitative models. Under these conditions, the role of methods of analysis, allowing to talk about the dynamic processes and resistance on the basis of the information array on the structural features of the system under study, increases.

#### References:

1. Roberts, F. S. (1976). Discrete mathematical models, with applications to social, biological, and environmental problems. Prentice-Hall. 559.
2. Vishnevsky, A. A. (2017). Economic security and the modern view of its endurance. *Trade unions: problems, experience, recommendations*, 3 (57). 55-58.
3. Roberts, F. S. (1971). Signed diagraphs and the growing demand for energy. *Environment a. Planning*, (3). 395-410.
4. Maruyama, M. (1963). The second cybernetics: deviation-amplifying mutual causal processes. *Amer. Scientist*, 5(2). 164-179.
5. Vladimirov, V. A., Vorobyov, Yu. L., Salov, S. S., Faleev, M. I., & Arkhipova, N. N. (2000). *Upravlenie riskom: Risk. Ustoichivoe razvitie. Sinergetika*. Moscow. Nauka, 429.
6. Avdiiskii, V. I. (2016). *Ekonomicheskaya spravedlivost' i bezopasnost' ekonomicheskikh agentov*. Moscow. Finansy i statistika, 271.
7. Tikhonov, V. E., & Korneev, I. K. (1981). *Ustoichivost' i kachestvo lineinykh sistem*. Moscow. Mosk. in-t upr., 30.
8. Shvaiba, D. (2018). Structural stability and socio-economic security of the hierarchical system. *Bulletin of Science and Practice*, 4(6), 233-239.
9. Shvaiba, D. (2018). Socio-economic security of the hierarchical system. *Bulletin of Science and Practice*, 4(6), 248-254.

*Список литературы:*

1. Roberts F. S. Discrete mathematical models, with applications to social, biological, and environmental problems. Prentice-Hall, 1976. 559 p.
2. Вишнеvский А. А. Экономическая безопасность и современный взгляд на ее досержание // Труд. Профсоюзы. Общество. 2017. №3 (57). С. 55-58.
3. Roberts F. S. Signed diagraphs and the growing demand for energy // Environment a. Planning. 1971. V. 3. P. 395-410.
4. Maruyama M. The second cybernetics: deviation-amplifying mutual causal processes // Amer. Scientist. 1963. V. 5, №2. P. 164-179.
5. Владимиров В. А., Воробьев Ю. Л., Салов С. С., Фалеев М. И., Архипова Н. Н. и др. Управление риском: Риск. Устойчивое развитие. Синергетика. М.: Наука, 2000. 429 с.
6. Авдийский В. И. Экономическая справедливость и безопасность экономических агентов. М.: Финансы и статистика, 2016. 271 с.
7. Тихонов В. Е., Корнеев И. К. Устойчивость и качество линейных систем. М.: Моск. ин-т упр., 1981. 30 с.
8. Shvaiba D. Structural stability and socio-economic security of the hierarchical system // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №6. С. 233-239.
9. Shvaiba D. Socio-economic security of the hierarchical system // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №6. С. 248-254.

*Работа поступила  
в редакцию 17.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
21.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Shvaiba D. Analysis of the model of efficiency of decisions on the implementation of the system of social and economic security // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 458-464. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-81> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Shvaiba, D. (2018). Analysis of the model of efficiency of decisions on the implementation of the system of social and economic security. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 458-464. (in Russian).

УДК 338.2(476)+316.42(476)  
JEL classification: H10, J58, P35, Z13

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2273932>

## QUALITATIVE MODELS OF ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF MANAGEMENT DECISIONS TO ENSURE SOCIO-ECONOMIC SECURITY

©*Shvaiba D.*, ORCID: 0000-0001-6783-9765, Ph.D., Belarusian Trade Union of workers  
of chemical, mining and oil industries, Belarusian national technical University,  
Minsk, Belarus, [shvabia@tut.by](mailto:shvabia@tut.by)

## КАЧЕСТВЕННЫЕ МОДЕЛИ АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

©*Швайба Д. Н.*, ORCID: 0000-0001-6783-9765, канд. экон. наук,  
Белорусский профсоюз работников химической, горной и нефтяной отраслей  
промышленности, Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Беларусь, [shvabia@tut.by](mailto:shvabia@tut.by)

*Abstract.* For the analysis of dynamic processes in the system while ensuring its safety and for the adoption of appropriate management conclusions, it is likely to introduce the apparatus of sign-oriented graphs–digraphs. This installation has a conditional mathematical simplicity that allows overcoming the known obstacle of significant computational effort that occurs due to the need to take into account a large number of important points. At the same time, this setting is slightly sensitive to the accuracy of the initial data. As a result, it allows forming adequate models on the dependencies of the quality level. All this determines the need and prospects of using the apparatus of digraphs in the presented subject area.

*Аннотация.* Для анализа динамических процессов в системе при обеспечивании ее безопасности и для принятия надлежащих управленческих заключений вполне вероятно внедрение аппарата знаковых ориентированных графов–орграфов. Данная установка обладает условной математической простотой, что разрешает преодолеть известное препятствие существенной вычислительной трудозатратности, возникающее по причине надобности учета большого количества важных моментов. При этом, данная установка слабо чувствительна к точности начальных данных. Вследствие этого она разрешает формировать адекватные модели на зависимостях качественного уровня. Все это определяет необходимость и перспективность применения аппарата орграфов в представленной предметной области.

*Keywords:* socio-economic security, government, society, enterprise, employee, threat, security, interests, economics, analysis, system.

*Ключевые слова:* социально-экономическая защищенность, государство, общество, предприятие, работник, угроза, защищенность, интересы, экономика, анализ, система.

For the analysis of dynamic processes in the system while ensuring its safety and for the adoption of appropriate management conclusions, it is quite possible to introduce the apparatus of sign-oriented graphs–digraphs. This installation has a conditional mathematical simplicity that

allows you to overcome the known obstacle of significant computational effort that occurs due to the need to take into account a large number of important points. At the same time, this setting is weakly sensitive to the accuracy of the initial data. As a result, it allows to form adequate models on the dependencies of the quality level. All this determines the necessity and prospects of application of the apparatus of digraphs in the presented subject area [1, c. 25].

The mathematical model of sign, weighted sign, functional sign digraphs is considered an extension of the mathematical model of digraphs. It includes a directed graph, a large number of vertex characteristics, and a list of arc rearrangement possibilities [2, c. 14].

Oriented graph, or digraph,  $G(X, E)$  it consists of a finite non-empty set  $X$  of vertices and an existing set  $E$  of ordered pairs of various vertices. The components of  $E$  are referred to as oriented edges, or arcs. According to the theory there are no loops and multiple arcs in the digraph.

Many of the parameters of the peaks  $V = \{v_i, i \leq N||X||\}$  consists of features  $v_i \in V$ , in this case, each is determined in accordance with each of the vertices  $x_i$ .

The functionality of the transformation arcs  $F(V, E)$  each arc specifies in the compliance of any sign, either the weight or function.

Definition. Model  $\{G(X, E), V, F(V, E)\}$  it's called a sign digraph  $F(v_i, v_j, e_{ij}) = 1$ , if the rise (fall)  $v_i$ , provokes growth (fall)  $v_j$ , and  $F(v_i, v_j, e_{ij}) = -1$ , if the rise (fall)  $v_i$ , provokes a fall (increase)  $v_j$ .

Definition. Model  $\{G(X, E), V, F(V, E)\}$  it is called a weighted sign digraph  $F(v_i, v_j, e_{ij}) = w_{ij}$ , if the rise (fall)  $v_i$ , provokes growth (fall)  $v_j$ , and  $F(v_i, v_j, e_{ij}) = -w_{ij}$ , if the rise (fall)  $v_i$ , provoking a fall (growth)  $v_j$ . Here  $w_{ij}$  protrudes the weight of the corresponding arc.

Definition. Model  $\{G(X, E), V, F(V, E)\}$  referred to as the functional sign digraph  $F(v_i, v_j, e_{ij}) = f_{ij}(v_i, v_j)$ .

The concept of a pulse process in a discrete time space is formed on the digraphs extended in this way [3, c. 336].

Definition. Pulse  $P_i(n)$  in the vertex  $x_i$  at time  $n \in N$  the parameter is fixed at the given vertex at the moment of time  $n$ :

$$P_i(n) = v_i(n) - v_i(n - 1), \quad (1)$$

The index of the parameter in the top  $x_i$  determined by the ratio:

$$v_i(n) = v_i(n - 1) + \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^N F(v_i, v_j, e_{ij})P_j(n - 1) + P_i^0(n), \quad (2)$$

where  $P_i^0(n)$  — external pulse input to the top  $x_i$  at time  $n$ . The equation for momentum in the analyzed process can be distinguished from the finish-difference equations:

$$P_i(n) = \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^N F(v_i, v_j, e_{ij})P_j(n - 1) + P_i^0(n), \quad (3)$$

Definition. The pulse process can be called Autonomous, if

$$P_k^0(m) = 0 \quad \forall m \geq 1, \forall x_k \in X, \quad (4)$$

Definition. The pulse process can be called simple, if

$$\left(\sum_{k=1}^N P_{\lambda}^0(0) = 1\right) \& (P_k^0(m) = 0 \quad \forall m \geq 1, \forall x_k \in X), \quad (5)$$

In earlier studies of graphs by route in a graph  $G(X, E)$  a variable is a sequence of vertices and edges. The route is closed, if  $x_0 = x_k$ , open in the opposite case. A route is called a chain, if all its edges are different and a simple chain, if all the vertices (and as a consequence of the edges) are different. A closed circuit is called a cycle. The mathematical model of sign, weighted sign, functional sign digraphs uses the definitions of even and odd cycles. An even cycle has a positive product of the signs of all its arcs, an odd one — a negative one. An essential fact for the study of ring structures in the system is that an even cycle is an elementary model of structural instability. In fact, any of the initial changes of a parameter in any of the vertices of the even cycle leads to an infinite growth of the module parameters of the vertices of the cycle in the period as any of the initial changes when any of the vertices of an odd cycle can only lead to oscillations of the parameters of the vertices.

*Definition.* Top  $x_i \in X$  sign, suspended sign, symbolic functional digraph stands impulse-ustoichivy for a given pulse of the process sequence of the absolute values of pulses in the vertex  $\{|P_i(n)|, n = 0, 1, \dots\}$  limited.

*Definition.* Top  $x_i$  sign (and other) digraph is absolutely stable for a given pulse process sequence of absolute values of the parameters at a given vertex  $\{|v_i(n)|, n = 0, 1, \dots\}$  limited.

*Definition.* The iconic (and other) acts impulse count (absolute) sustainable pulse for this process, each vertex acts as a pulse (absolutely) stable in this switching process.

As a result of interaction of cycles of the sign digraph the resonance can arise. Resonance analysis is the basis for the analysis of dynamic processes in complex systems.

*Definition.* Assume that the cycles do not match  $L_1$  и  $L_2$  sign digraph  $G(X, E)$  interact if at least one of the proposed 2 conditions is implemented:

–arc available  $e \in E$ , relating to  $L_1$  and to  $L_2$ ;

–there is a bridge between  $L_1$  and  $L_2$  or between  $L_2$  and  $L_1$  (a bridge is an arc of a digraph whose removal causes an increase in the number of components in the digraph).

*Definition.* The appearance of the pulse instability of the sign digraph in simple pulse processes, formed as a result of the interaction of feedback cycles, called resonance.

There is an Association between the presence of cycles in the sign digraph and its impulse stability. For starters, the signed digraph that has no cycles, pulse resistant for all simple pulse processes. At the same time, for any pulse process there is the last moment of time, after which the pulses in all vertices at any further moment are equal to 0. In-2, signed digraph, which has only one cycle, pulse resistant for all simple pulse processes. In-3, signed digraph, which has only just interacting cycles, pulse is steady in all simple pulse processes. It follows from all this that resonance is the only root cause of impulse instability in Autonomous impulse processes.

Ordinary resonant topological structures are considered to be roses–digraphs, consisting of one Central vertex and intersecting only in it cycles, which are called petals (Figure 1.).

When resonances in the roses module of the pulse is increasing exponentially. However, there are such topological structures; in which the pulse modulus increases linearly at resonance. This phenomenon may be called linear resonance.

A simple case of linear resonance is considered to be a digraph consisting of 2 even cycles of equal length, United by a bridge of a single arc (Figure 2.). The applied value of this phenomenon lies in the fact that the linear resonance is the least unsafe than the exponential one, due to the fact that it can be extinguished by external pulses unchanged in magnitude. Hence, the rebuilding of the structure, changing the essence of the resonance, has the ability to be useful in practice [3, p. 254].

The axioms of eigenvalues give the possibility to implement the analysis on stability, but do not represent the way of finding a rational management strategy for avoiding resonance [4, p. 163;

5, p. 135; 6, p.19]. Axioms that connect the stability and topology of the digraph, is confirmed only for certain structures, such as rose [3, p. 152; 4, p. 95]. As a consequence of this, we certainly approximate the random digraph by some rose and conduct a subsequent study on the given rose. The applied value of the approximation by roses is as follows. Replacement of the initial digraph approximating the rose allows to modify the topology of the rose, firstly, length and character of the petals, with the goal of eliminating resonance. The configurations introduced into the rose topology can later be interpreted in the configuration of the initial digraph topology.

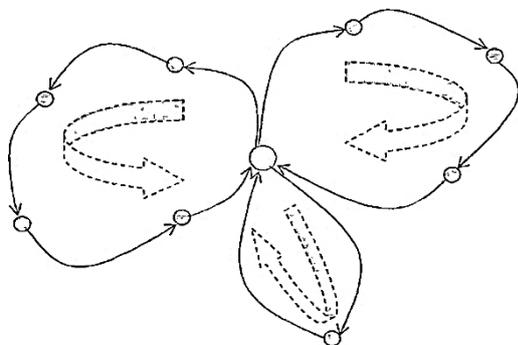


Figure 1. Three-petaled rose. Source: elaboration of author.

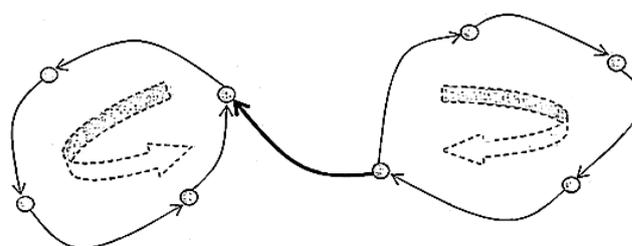


Figure 2. Topological structure with linear resonance. Source: elaboration of author.

Let the problem have such limitations. To begin with, only digraphs with a finite number of vertices are subject to discussion. In-2, of all the vertices 1-on is noticeable, which is considered as the middle of the approximating rose. In-3, discussion of the subject only normal pulse processes allocated starting at the top.

Definition. We assume that the rose  $R$  with the center at the vertex  $U$  is an AP-proximation of the digraph  $G(X,E)$  with a designated top  $A$  and if the sequence  $\{v_A(t)\}$  and  $\{P_A(t)\}$ , formed by a simple impulse process on a digraph  $G(X,E)$ , originating in the top  $A$  match the traces sequences  $\{v_U(t)\}$  and  $\{P_U(t)\}$  as a consequence, formed by a simple pulse process on the rose  $R$ , originates in its center  $U$ .

*Algorithm for constructing an approximating rose [3, c. 152]*

Let the proposed digraph  $G(X,E)$  with a finite number of vertices and a designated vertex  $A$ . Let all the way from  $A$  to  $A^{nd}$  discovered (the algorithm of detecting them are known). These paths can intersect.

Step 1. A subset of intersection vertices is denoted. For each of the vertices of the given subset, fictitious but different vertices are introduced. Each vertex of intersection is identical with the number of dummy vertices, which is one less than the number of appearances of the vertices of intersection in the detected paths from  $A$  to  $A$ . the Indicated vertex  $A$  and, in fact, are not included in the subset of vertices of intersection.

Step 2. Redundant intersection vertices on these paths are replaced by dummy vertices. The totality of all paths forms a rose with the center at the top.

Step 3. Vertex  $A$  is re-designated as  $U$ .

Painted the conversion will be called  $R$ -transformation digraph  $G(X,E)$  centered at the vertex  $A$ .

It can be said that the result of the  $R$ -transformation is an approximating rose in essence of the above definition. To do this, first of all, it is necessary to understand the question of the final number of petals, because all the theorems on the stability of roses, applying eigenvalues, require finiteness of the number of petals [7; 8]. A number of statements are known that demonstrate that:

– To R — transform the digraph  $G(X, E)$ ,  $\|X\| < \infty$  with the center in the indicated vertex A having the final number of petals, it is necessary and sufficient that in digraph  $G(X, E)$  there is no local cycle that does not include A, reachable from A and such that A is reachable from it.

– R — the transformation of a digraph  $G(X, E)$  centered at vertex A with the final number of petals acts as an approximation of a digraph  $G(X, E)$ .

Often in the study of sign digraphs are formed approximating roses of only 2 petals. In addition, a two-petal rose is an elementary resonant structure, since a single petal is not able to give resonance. For a two-petal rose, an explicit form of the characteristic polynomial can be prescribed, in which the signs and lengths of the petals are dependent [3, p. 368]:

Let the length of the lobe of the petals of the rose are equal  $n_1$  and  $n_2-1$ . In this case, the characteristic polynomial will have the form:

$$\chi(\lambda) = \lambda^{n_1+n_2} - \lambda^{n_2} \text{sign}(l_1) - \lambda^{n_1-1} \text{sign}(l_2), \quad (6)$$

where  $\text{sign}(l_1)$ ,  $\text{sign}(l_2)$  — signs of petals.

We can see that statement 6 is generalized in the case of weighted sign digraphs. If  $w(l_1)$  and  $w(l_2)$  — this is the product of the weights of the lobe arcs, then the characteristic polynomial will have the form:

$$\chi(\lambda) = \lambda^{n_1+n_2} - \lambda^{n_2} w(l_1) - \lambda^{n_1-1} w(l_2), \quad (7)$$

In the situation of even petals of different lengths in a two-petal rose, resonance is inevitable.

If the lobe contains 2 rose less-than-zero amplitude, which is a multiple with an odd number ratio, the resonance is inevitable.

It should be noted that the presented tools undoubtedly have the opportunity to be useful in the analysis of the organizational and economic structure of the system in order to improve its socio-economic security. Generally speaking, in the literature (usually abroad) for a long period of time are examples of the use of models on the sign graphs and digraphs to solve problems in various fields of human activity.

#### References:

1. Brega, A. V., & Brega, G. V. (2016). Uncertainties and crisis phenomena of the social-economic development and search of socially uniting ideas. *Human capital*, (4), 25-26.
2. Kluev, V. V., Rezchikov, A. F., Kushnikov, V. A., Tverdokhlebov, V. A., Ivashenko, V. A., Bogomolov, A. S., & Filimonyuk, L. Yu. (2014). An analysis of critical situations caused by unfavorable concurrence of circumstances. *Control. Diagnostics*, (7), 12-16.
3. Vladimirov, V. A., Vorobyov, Yu. L., Salov, S. S., Faleev, M. I., & Arkhipova, N. N. (2000). *Upravlenie riskom: Risk. Ustoichivoe razvitie. Sinergetika*. Moscow. Nauka, 429.
4. Demidovich, B. P. (1998). *Lektsii po matematicheskoi teorii*. Moscow. Izd-vo Mosk. un-ta: CheRo, 480.
5. Avdiiskii, V. I. (2016). *Ekonomicheskaya spravedlivost' i bezopasnost' ekonomicheskikh agentov*. Moscow. Finansy i statistika, 271.
6. Tikhonov, V. E., & Korneev, I. K. (1981). *Ustoichivost' i kachestvo lineinykh sistem*. Moscow. Mosk. in-t upr., 30.
7. Shvaiba, D. (2018). Structural stability and socio-economic security of the hierarchical system. *Bulletin of Science and Practice*, 4(6), 233-239.
8. Shvaiba, D. (2018). Socio-economic security of the hierarchical system. *Bulletin of Science and Practice*, 4(6), 248-254.

*Список литературы:*

1. Брега А. В., Брега Г. В. Неопределенности и кризисные явления социально-экономического развития и поиск идей, объединяющих общество // Человеческий капитал. 2016. №4. С. 25-26.
2. Ключев В. В., Резчиков А. Ф., Кушников В. А., Твердохлебов В. А., Иващенко В. А., Богомолов А. С., Филимонюк Л. Ю. Анализ критических ситуаций, вызванных неблагоприятным стечением обстоятельств // Контроль. Диагностика. 2014. №7. С. 12-16.
3. Владимиров В. А., Воробьев Ю. Л., Салов С. С., Фалеев М. И., Архипова Н. Н. и др. Управление риском: Риск. Устойчивое развитие. Синергетика. М.: Наука, 2000. 429 с.
4. Демидович Б. П. Лекции по математической теории. М.: Изд-во Моск. ун-та: ЧеРо, 1998. 480 с.
5. Авдийский В. И. Экономическая справедливость и безопасность экономических агентов. М.: Финансы и статистика, 2016. 271 с.
6. Тихонов В. Е., Корнеев И. К. Устойчивость и качество линейных систем. М.: Моск. ин-т упр., 1981. 30 с.
7. Shvaiba D. Structural stability and socio-economic security of the hierarchical system // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №6. С. 233-239.
8. Shvaiba D. Socio-economic security of the hierarchical system // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №6. С. 248-254.

*Работа поступила  
в редакцию 17.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
22.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Shvaiba D. Qualitative models of analysis of the effectiveness of management decisions to ensure socio-economic security // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 465-470. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-82> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Shvaiba, D. (2018). Qualitative models of analysis of the effectiveness of management decisions to ensure socio-economic security. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 465-470. (in Russian).

УДК 332.85 (470.311):[332.64:330.322](045)  
JEL classification: L74

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2274039>

## АНАЛИЗ И ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ЦЕН НА ЖИЛУЮ НЕДВИЖИМОСТЬ В МОСКВЕ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 5 ЛЕТ

©*Синенко В. А., Российский университет дружбы народов,  
г. Москва, Россия, [sinenko.va@yandex.ru](mailto:sinenko.va@yandex.ru)*  
©*Петрова В. Ю., Российский университет дружбы народов,  
г. Москва, Россия*

## ANALYSIS AND DYNAMICS OF CHANGES IN PRICES FOR LIVING REAL ESTATE IN MOSCOW FOR THE LAST 5 YEARS

©*Sinenko V., Peoples' Friendship University, Moscow, Russia, [sinenko.va@yandex.ru](mailto:sinenko.va@yandex.ru)*  
©*Petrova V., Peoples' Friendship University, Moscow, Russia*

*Аннотация.* С учетом различных условий и обстоятельств на рынке недвижимого имущества цена на недвижимость может значительно варьироваться в большую или меньшую сторону. В выявлении реальной стоимости объекта недвижимости и заключается смысл оценки. В данной статье авторами представлено изменение рыночной стоимости квартир по округам г. Москвы при равных характеристиках. Исследуемый период изменения стоимости жилой недвижимости с января 2014 г. по январь 2018 г. В рамках статьи авторами приведена динамика рыночной стоимости квартир.

*Abstract.* Given the various conditions and circumstances in the real estate market, the price of real estate can vary considerably up or down. In identifying the real value of the property and is the meaning of the assessment. In this article, the authors present the change in the market value of apartments in the districts of Moscow with equal characteristics. The studied period of change in the value of residential real estate January 2014 — January 2018. In the article, the authors present the dynamics of the market value of apartments.

*Ключевые слова:* объекты недвижимости, недвижимость, жилая недвижимость, оценка недвижимости, квартиры, цена, анализ, кадастр недвижимости, Москва.

*Keywords:* real estate, real estate, residential real estate, real estate appraisal, apartments, price, analysis, real estate cadaster, Moscow.

На сегодняшний день одной из наиболее востребованных видов оценки является оценка жилой недвижимости и пользуется высоким спросом на рынке оценочных услуг. Активно развивающаяся система ипотечного кредитования граждан для целей приобретения жилья, а также многообразие и неоднородность рынка жилой недвижимости обуславливается большой популярностью данной услуги.

Анализ состояния рынка недвижимости проводится рядом авторов, оценка и особенности ценообразования представлены довольно детально в работах Малкиной М. Ю., Шулепниковой Е. А. (2012), только в этом году опубликованы статьи по вопросам рынка недвижимости следующих авторов: Федотова Т. А., Смирнова Ю. О.; Стерник С. Г., Мирончук Я. С., Филатова Е. М.; Антонюк В. С., Погонин В. В., Кремер Д. В. [1–4].

Оценка недвижимого имущества является прикладным экономическим анализом, основная цель которого — это выявление наиболее эффективного использования объекта недвижимого имущества с точки зрения экономической выгоды, а также исследование спроса и предложения на рынке недвижимости в данный момент и в разработке оценочной модели объекта недвижимости, которая смогла бы спрогнозировать наиболее вероятную цену его продажи.

Оценщики в результате своей деятельности проводят оценку жилой недвижимости для самых различных целей. Для целей получения указанной услуги заинтересованные лица обращаются к специалистам при сделке купле–продаже, страховании, приватизации, вступлении в права наследования, для инвестиционного планирования и урегулирования имущественных споров. Основная цель оценки и ее формулировка необходима оценщику для целей выбора подходящего вида стоимости и метода оценки, который в обязательном порядке необходимо отразить в отчете об оценке недвижимого имущества. Услуги по оценке жилой недвижимости оказываются в полном соответствии с действующими законами и нормативными актами Российской Федерации.

В соответствии с Федеральным законом от 29.07.1998 №135-ФЗ «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» рыночная стоимость объекта оценки — это наиболее вероятная цена, по которой данный объект оценки может быть отчужден на открытом рынке в условиях конкуренции, когда стороны сделки действуют разумно, располагая всей необходимой информацией, а на величине цены сделки не отражаются какие-либо чрезвычайные обстоятельства, то есть когда:

одна из сторон сделки не обязана отчуждать объект оценки, а другая сторона не обязана принимать исполнение;

стороны сделки хорошо осведомлены о предмете сделки и действуют в своих интересах;

объект оценки представлен на открытый рынок в форме публичной оферты, типичной для аналогичных объектов оценки;

цена сделки представляет собой разумное вознаграждение за объект оценки и принуждения к совершению сделки в отношении сторон сделки с чьей-либо стороны не было;

платеж за объект оценки выражен в денежной форме.

За последние 5 лет вторичный рынок в ценах и структуре показал значительные изменения, при этом по объему предложения почти не изменился. Практически любое преимущество квартиры дает прирост в цене. Даже из-за менее существенных преимуществ (например, встроенной кухни, посудомоечной машины и т. п.) продавцы принимают решение о повышении цены на квартиры. В настоящее время это может повысить ликвидность, но на цену квартир не влияет или влияет незначительно.

Основными характеристиками, повышающими цены на квартиры, являются:

- близость к метро;
- наличие ремонта;
- материал стен дома;
- инфраструктура и окружение;
- этаж расположения.

Указанные условия могут увеличивать/уменьшать стоимость квартиры в среднем на 15%. Поскольку в данной статье авторами рассматривалась динамика квартир с равными характеристиками, которые не менялись на протяжении 5 лет, то такие параметры как: ремонт, материал стен дома, вид из окна, не учитывались.

Начиная с января 2014 г и по сегодняшний день были построены следующие станции метро:

2014 г. — Битцевский парк, Деловой центр, Лесопарковая, Spartak, Тропарево;

2015 г. — Котельники, Румянцево, Технопарк;

2016 г. — Саларьево, станции МЦК;

2017 г. — Ломоносовский проспект, Раменки, Минская, станции МЦК,

2018 г. — планируется открытие станций метро.

Для оценки рыночной стоимости квартир приведены основные параметры в Таблице.

Таблица.

#### ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ КВАРТИР

<i>Наименование</i>	<i>Характеристика</i>
Доступность до метро	10 мин. пешком
Материал стен дома	панельный
Этаж расположения	средний
Состояние отделки	хорошее
Количество комнат	2
Площадь квартиры, кв. м	55
Площадь кухни, кв. м	8

На Рисунке 1 с учетом данных характеристик приведено изменение цены с 2014 г до 2018 г в руб.

По данным, представленным выше, авторами выявлено, что по ценам (в руб) на квартиры показана в целом отрицательная динамика. При этом значительные изменения можно проследить за последние 2 года (2017–2018 гг.).

В округах СВАО, ВАО, ЮВАО, ЮАО, ЮЗАО, СЗАО г. Москвы падение цены на сегодняшний день составило около 12% по отношению к январю 2014 г., в САО — минус 8% по отношению к январю 2014 г., в ЗАО был отмечен рост на 2% за рассматриваемый период.

Поскольку курс доллара варьировался от 32,6587 до 72,9299, то изменение цены в долларах достигло в среднем 50% за рассматриваемый период, о чем представлено на Рисунке 2.

На Рисунке 3 представлены изменения цен на квартиры в долларах по районам в г. Москве.

Главный фактор при рыночном формировании цены — готовность заинтересованных лиц заплатить запрашиваемую сумму. Такая сумма зависит от их покупательской способности, а также от ситуации для конкретного местоположения и текущей ситуации. Поэтому при прогнозировании цен важным фактором является мнение, желание и возможностей покупателей. При анализе рынка жилья сохраняются ожидания снижения цен. Такое падение связано с тем, что объемы спроса на вторичное жилье существенно ниже, чем предложение. В настоящее время предложение превышает спрос на 2,5%.

Средний срок экспозиции на сегодняшний день составляет около 3 месяцев, в связи с тем, что продавцы более охотно идут на дисконт. При этом имеются случаи, когда продавцы, не желающие снижать цены до устраивающего покупателей уровня, предпочитают снимать квартиру с продажи.

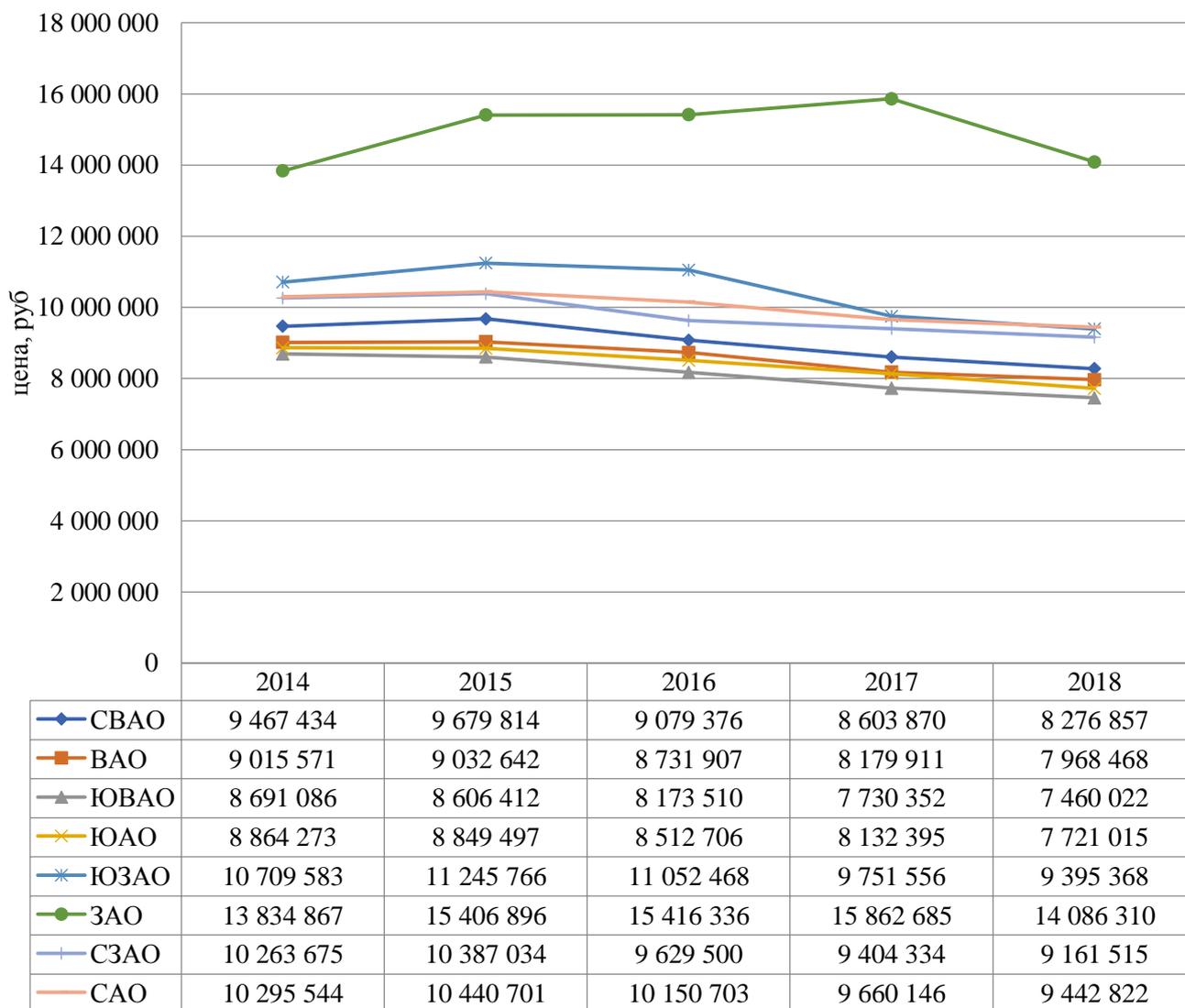


Рисунок 1 Изменение цен на квартиры по районам г. Москвы 2014–2018 гг., руб.

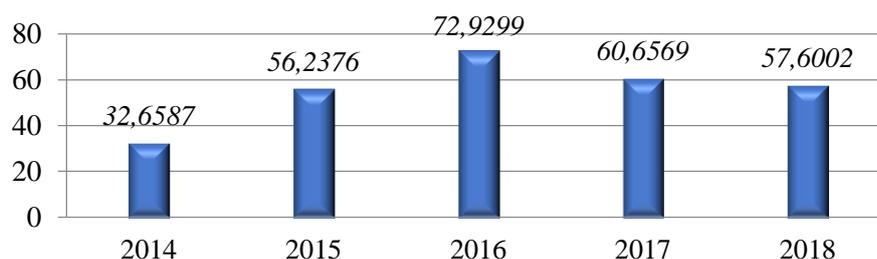


Рисунок 2. Изменение курса доллара в г. Москве, руб.

Многие покупатели не спешат приобретать жилье, поскольку ожидают дальнейшего снижения цен. Кроме того, снижение ключевой ставки ЦБ привело к уменьшению ипотечных ставок, и многие покупатели надеются, что ставки будут снижаться и дальше. Покупатели часто занимают выжидательную позицию. На вторичном рынке они могут около года мониторить рынок и принимают решение о покупке, когда находят подходящий вариант по привлекательной цене.

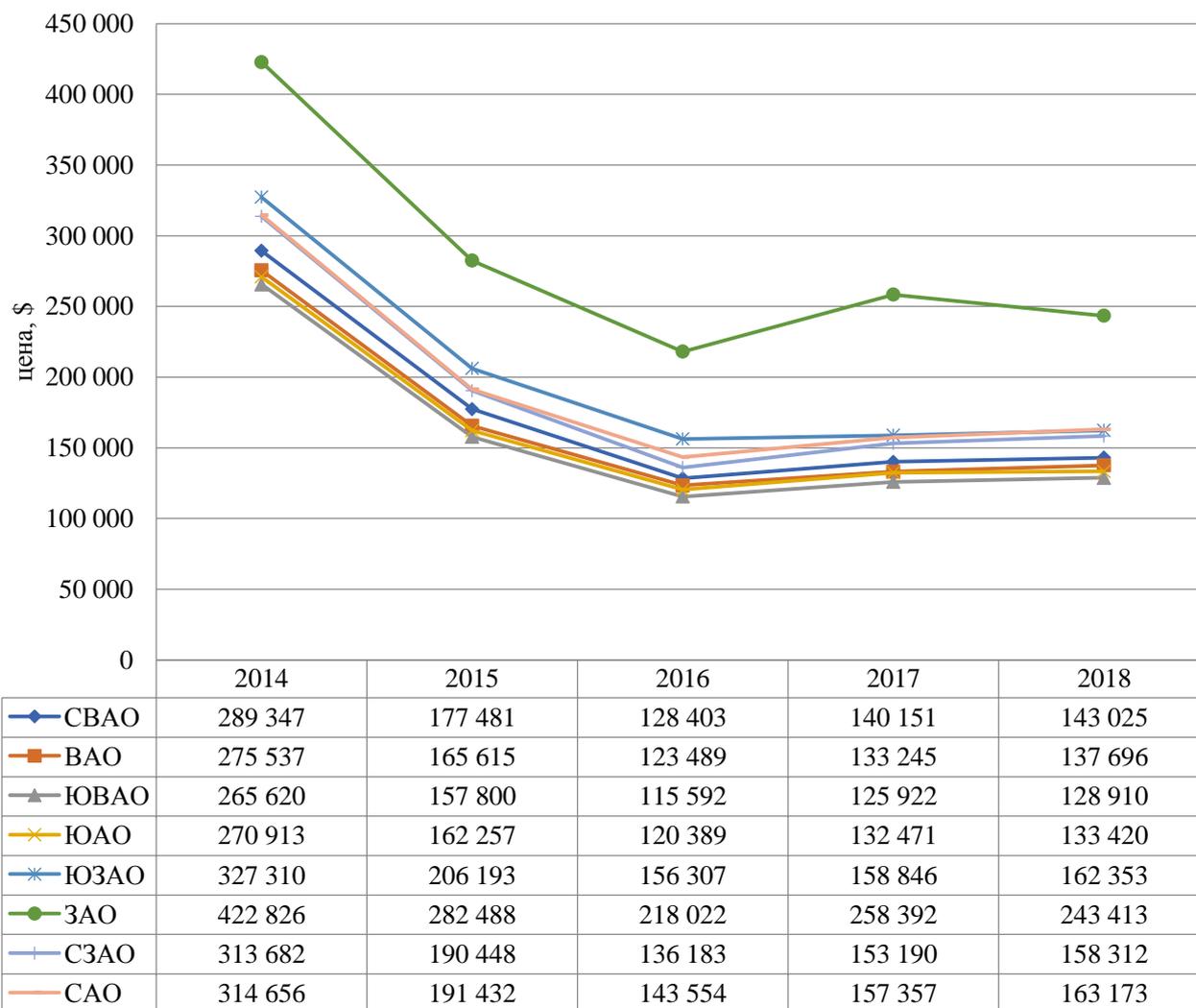


Рисунок 3. Изменение цен на квартиры по районам г. Москвы, \$

Исходя из вышеизложенного, оценка объектов недвижимости и определение рыночной стоимости играет очень большую и важную роль в настоящее время. Рынок жилья становится достаточно развитым, а без квалифицированной и профессиональной оценки недвижимого имущества и его стоимости не представляется возможности совершить практически ни одной сделки.

*Список литературы:*

1. Малкина М. Ю., Шулепникова Е. А. Анализ состояния и тенденций рынка жилой недвижимости в Российской Федерации // Экономический анализ: теория и практика. 2012. №20. С. 2-12.
2. Федотова Т. А., Смирнова Ю. О. Определение направлений развития рынка жилой недвижимости с учетом фактора сезонности // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2018. №1. С. 151-157.
3. Стерник С. Г., Мирончук Я. С., Филатова Е. М. Оценка среднерыночной доходности инвестиций в девелопмент жилой недвижимости в Московской области // Мир новой экономики. 2018. №3.
4. Антонюк В. С., Погонин В. В., Кремер Д. В. Рынок жилой недвижимости в городах-миллионниках РФ: состояние и механизмы реализации жилищной политики // XII

Международная конференция «Российские регионы в фокусе перемен». Екатеринбург, 16-18 ноября 2017 г.: сборник докладов. Екатеринбург: Издательство УМЦ УПИ, 2018. Ч. 1. С. 289-302.

*References:*

1. Malkina, M. Yu., & Shulepnikova, E. A. (2012). Analiz sostoyaniya i tendentsii rynka zhiloi nedvizhimosti v Rossiiskoi Federatsii *Economic Analysis: Theory and Practice*, (20). 2-12.
2. Fedotova, T. A., & Smirnova, Yu. O. (2018). Determining directions of development of the residential market with the season factor. *Education and science in the modern world. Innovation*, (1). 151-157.
3. Sternik, S. G., Mironchuk, Ya. S., & Filatova, E. M. (2018). Assessment of average market investment returns in the development of the residential real estate in the Moscow region. *Mir novoi ekonomiki*, 12(3): 140-152. (in Russian). DOI: 10.26794/2220-6469-2018-12-3-140-152.
4. Antonyuk, V. Pogonin, V. & Kremer, D. (2018). Residential real estate market in the megacities of russia: condition and implementation mechanisms of housing policy. In XII Mezhdunarodnaya konferentsiya «Rossiiskie regiony v fokuse peremen». Ekaterinburg, 16-18 noyabrya 2017 g.: sbornik dokladov. Ekaterinburg: Izdatel'stvo UMTs UPI, Ch. 1. 289-302.

*Работа поступила  
в редакцию 25.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
28.11.2018 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Синенко В. А., Петрова В. Ю. Анализ и динамика изменения цен на жилую недвижимость в Москве за последние 5 лет // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 471-476. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-63> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Sinenko, V. & Petrova, V. (2018). Analysis and dynamics of changes in prices for living real estate in Moscow for the last 5 years. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 471-476. (in Russian).

УДК 338.001.36

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2274143>

JEL classification: C82, D24, E01

## ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

©*Акрамова Ш. Г.*, ORCID: 0000-0001-8635-7032, Научно-исследовательский центр  
«Научные основы и проблемы развития экономики Узбекистана»,  
Ташкентский государственный экономический университет,  
г. Ташкент, Узбекистан, [shahnoza-tiu@rambler.ru](mailto:shahnoza-tiu@rambler.ru)

## HUMAN CAPITAL AS A FACTOR OF COMPETITIVENESS AND INNOVATION DEVELOPMENT OF THE NATIONAL ECONOMY

©*Akramova Sh.*, ORCID: 0000-0001-8635-7032, Research Center “Scientific bases and issues  
of economic development of Uzbekistan”, Tashkent State University of Economics  
Tashkent, Uzbekistan, [shahnoza-tiu@mail.ru](mailto:shahnoza-tiu@mail.ru)

*Аннотация.* В современных условиях человеческий капитал является основным ресурсом общества. Вместе с этим развитие человеческого капитала способствует обеспечению конкурентоспособности и инновационного развития национальной экономики. В целях подтверждения этих суждений был осуществлен парный корреляционно–регрессионный анализ между значениями глобальных индексов, такие как глобальный инновационный индекс, глобальный индекс конкурентоспособности с глобальным индексом человеческого капитала по всем странам мира, по которым они исчисляются. В результате анализа было выявлено что, уровень развития человеческого капитала положительно влияет на инновационное развитие и конкурентоспособность экономики. Исходя из этого, можно утверждать, что все правительства должны быть заинтересованы в развитии человеческого капитала своей нации.

*Abstract.* In modern conditions, human capital is the main resource of society. In this place, the development of human capital contributes to the competitiveness and innovative development of the national economy. In order to confirm these judgments, a paired correlation–regression analysis was performed between the values of global indices, such as the global innovation index, the global competitiveness index with the global human capital index for all countries in the world for which they are calculated. As a result of the analysis, it was revealed that the level of human capital development has a positive effect on innovative development and competitiveness of the economy. Based on this, it can be argued that all governments should be interested in the development of the human capital of their nation.

*Ключевые слова:* человеческий капитал, инновационная экономика, конкурентоспособность, национальная экономика, глобальные индексы, взаимосвязь.

*Keywords:* human capital, innovative economy, competitiveness, national economy, global indices, interconnection.

Усиление процесса глобализации мировой экономики оказывает большое влияние на формы и темпы развития национальных экономик. Сегодня конкурентоспособность национальной экономики определяется не столько как природно–ресурсным потенциалом и дешевой рабочей силой, сколько степенью развитости научно–технического и человеческого потенциала. Трансформация хозяйственных систем под воздействием глобализации мировой экономики, научно–технический прогресс и постоянные структурные изменения только увеличили роль и определили сравнительное преимущество человеческого капитала как основного фактора в новом тысячелетие. Так как для республики построение и развитие инновационной экономики является стратегической целью, развитие и производительное использование человеческого капитала становится объективной предпосылкой.

В этой связи определение развития человеческого капитала в качестве основного фактора, определяющего уровень конкурентоспособности страны на мировой арене и ее инновационного прогресса и главной цели Стратегии инновационного развития Республики Узбекистан на 2019–2021 гг. еще раз подтверждает актуальность данных вопросов (<http://lex.uz/ru/docs/3913186>).

На сегодняшний день человеческий капитал и его накопление выступает одним из главных «двигателей» экономического роста. Весь опыт развития человечества и особенно опыт XX века показывает, что на роль лидеров в социально–экономическом развитии всегда претендовали страны, имеющие наиболее высокий уровень образования, науки, здравоохранения, культуры и духовности, то есть составные части человеческого капитала. Формирование, поддержание и приумножение этого потенциала обходится крайне дорого, но без него нет, и не может быть инновационного общества с развитой экономикой. Вполне возможно пополнение потери части экономического потенциала, но нельзя рассчитывать на это, когда речь идет о науке, системе образования, в целом системе воспроизводства интеллектуальной элиты. Расчеты показывают, что национальное богатство развитых стран только на 5% составляют природные ресурсы, на 18% физический капитал, а основная часть, то есть 77% приходится на долю человеческого капитала. А около 78% от всех занятых в экономике приходится на профессии с элементами творческого труда [1, 11]. Можно утверждать, что именно эта черта обеспечивает конкурентное преимущества развитых стран на мировой арене.

Человек и его творческие способности с древнейших времен стояли в центре исследований ученых различных дисциплин. Адам Смит в своей знаменитой книге «Богатство народов» утверждал, что улучшение способностей рабочих определяет экономический прогресс и рост благосостояния на макроуровне, а на личностном уровне влияет на личные доходы и структуру заработной платы.

Но только в середине 20 века теория человеческого капитала в работах американских ученых Чикагского университета Т. Шульца и Г. Беккера состоялась как самостоятельное направление в экономической теории. Отличительной чертой данной теории состоит во включении в экономический анализ идей социальных наук. Впервые, сторонники теории человеческого капитала доказали, что затраты, связанные с формированием человеческого капитала являются инвестициями. Долгое время расходы, связанные с рождением и воспитанием детей, образованием, здравоохранением считались экономически неэффективными. Основатели теории человеческого капитала доказали, что такие расходы являются активами любого общества и отдача от них ничем не уступает, а в большинстве случаев опережает отдачу от физического капитала.

До сих пор теоретико–методологические основы теории человеческого капитала окончательно не сформулированы и подвергаются развитию. Ряд исследователей изучили и

продолжают изучать взаимосвязь и влияние человеческого капитала на экономический рост с использованием различных научных методов: E. Denison [2], R. Lucas [3, с. 3–42], N. Mankiw, D. Romer, D. Weil [4, с. 407–437], J. Benhabib, M. Spiegel [5, с. 143–173], E. Hanushek, L. Woessmann [6, с. 607–668], N. Islam [7].

Нобелевские лауреаты такие как: S. Kuznetz [8, с. 103–166], J. Heckman [9], A. Sen [10], A. Deaton [11, 12] в своих работах также рассматриваются различные аспекты развития человеческого капитала.

Сопоставление стран по развитию человеческого капитала на мировом уровне исследуют R. Barro, J. Lee [13], V. Ahuja, D. Filmer [14], D. Cohen, M. Soto [15], W. Lutz, A. Goujon, K. C. Samir [16]. в качестве показателей определяющие человеческий капитал используются такие показатели как общая продолжительность обучения, структура населения по достигнутому образованию и т.д. Степень развития человеческого капитала во взаимосвязи с уровнем распространения технологий и их внедрением изучаются в работах R. Nelson, E. Phelps, J. Benhabib, M. Spiegel [17].

Множество современных исследователей (Germana Bottone, 2008; Daron Acemoglu, Melissa Dell, 2009; Charles I. Jones, Paul M. Romer, 2009) продолжают исследовать влияние и зависимость между развитием человеческого капитала, институтов, доходов и экономического роста [18–21].

В настоящее время на базе теории и практики человеческого капитала совершенствуется модель развития США и ведущих европейских стран. В рамках теории человеческого капитала Швеция модернизировала свою экономику и вернула в 2000-х годах лидерские позиции в мировой экономике. Финляндия за исторически короткий период времени сумела перейти к инновационной экономике и выйти на первое место в мире в рейтинге по конкурентоспособности национальной экономики [22].

Проанализировав международные рейтинги, такие как: Глобальный индекс инноваций [23], глобальный индекс конкурентоспособности [24], глобальный индекс человеческого капитала [25], было выявлено, что рейтинг стран в этих индексах не сильно различаются друг от друга. Что дает основание утверждать, что уровень развития человеческого капитала определяет уровень конкурентоспособности национальной экономики в мировом хозяйстве, а также влияет на развитие инновационной составляющей.

В целях подтверждения наших суждений используя математические методы был произведен корреляционно–регрессионный анализ между значениями вышеупомянутых глобальных индексов по всем странам мира, по которым они исчисляются. В результате оценки уровня зависимости инновационного развития национальной экономики от уровня развития человеческого капитала данного общества была выявлена сильная зависимость, коэффициент корреляция чего составил 0,85. В случае с глобальным индексом конкурентоспособности и индексом человеческого капитала коэффициент корреляции составил 0,84 (Рисунок 1).

Результаты корреляционно–регрессионного анализа свидетельствуют о положительной взаимосвязи анализируемых показателей и показали что увеличение значения глобального индекса человеческого капитала на одну единицу приводит к увеличению значения глобального инновационного индекса на 1,228 (Таблица 1). Все критерии и параметры показывают статистическую значимость регрессионного уравнения и подтверждают зависимость между анализируемыми показателями.

Нужно отметить что, Глобальный инновационный индекс исчисляется на основе более 80 переменных, которые обобщены в 7 субиндексов отражающих потенциал и результативность инновационной деятельности национальной экономики. Ресурсные

субиндексы включают в себя институты, человеческий капитал и науку, инфраструктура, развитие внутреннего рынка, развитие бизнеса. Тогда как результаты инновационно деятельности отражены в субиндксах развитие технологий и экономики знаний, а также развитие креативной деятельности.

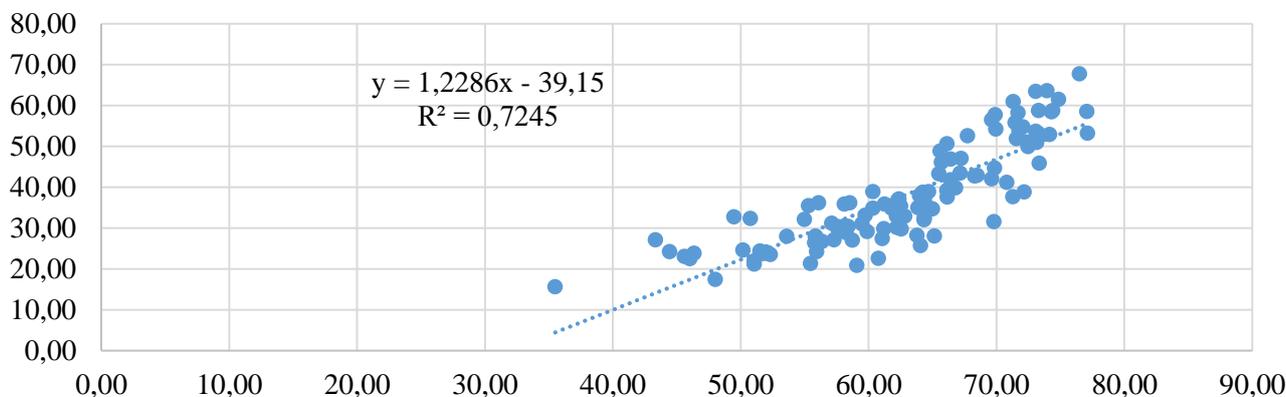


Рисунок 1. Линейная модель воздействия уровня развития человеческого капитала на инновационность экономики.

Таблица 1.

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВЗАИМОСВЯЗИ  
 ГЛОБАЛЬНОГО ИНДЕКСА ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА  
 И ГЛОБАЛЬНОГО ИННОВАЦИОННОГО ИНДЕКСА

*Зависимая переменная:* Значение глобального индекса инноваций (GII\_S)

*Метод:* метод наименьших квадратов

*Число наблюдений:* 114

Независимая переменная	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t- статистика	P-Значение
Константа (C)	-39,149695	4,524348	-8,653113	0,000000
Значение глобального индекса человеческого капитала (HC_S)	1,228616	0,071592	17,161199	0,000000
R-квадрат	0,724482	Значение вероятности		0,000000
F-статистика	294,506739			

В свою очередь показатели, включенные в субиндекс Человеческий капитал и наука состоят из нижеследующих [23, с. 50]:

1. Образование
  - 1.1. Расходы на образование к ВВП, %
  - 1.2. Государственные расходы на одного ученика среднего образования
  - 1.3. продолжительность обучения, лет.
  - 1.4. Баллы PISA по чтению, математике и естественным наукам
  - 1.5. Соотношение ученик/преподаватель в среднем образовании
2. Высшее образование
  - 2.1. Валовых охват высшим образованием,%
  - 2.2. Выпускники по научным и инженерным направлениям,%
  - 2.3. Доли иностранных студентов,%
3. Научные исследования и разработки (R&D)
  - 3.1. Численность исследователей на 1 млн населения

3.2. Валовые расходы на НИОКР к ВВП, %

3.3. Расходы фирм на НИОКР (рассчитывается как средний расход 3-х топ фирм данной страны, которые входят в топ 2500 мировых фирм осуществляющих затраты на НИОКР)

3.4. Индикатор рейтинга QS университетов (рассчитывается на основе среднего балла трех лучших университетов данной страны, которые принадлежат к топ-700 университетов по всему миру).

В месте с этим, высокий уровень развития человеческого капитала должен способствовать повышению конкурентоспособности национальной экономики. В целях подтверждения этого суждения, был осуществлен корреляционно–регрессионный анализ значений глобального индекса человеческого капитала и глобального индекса конкурентоспособности, используя данные докладов за 2017 г. по 122 странам.

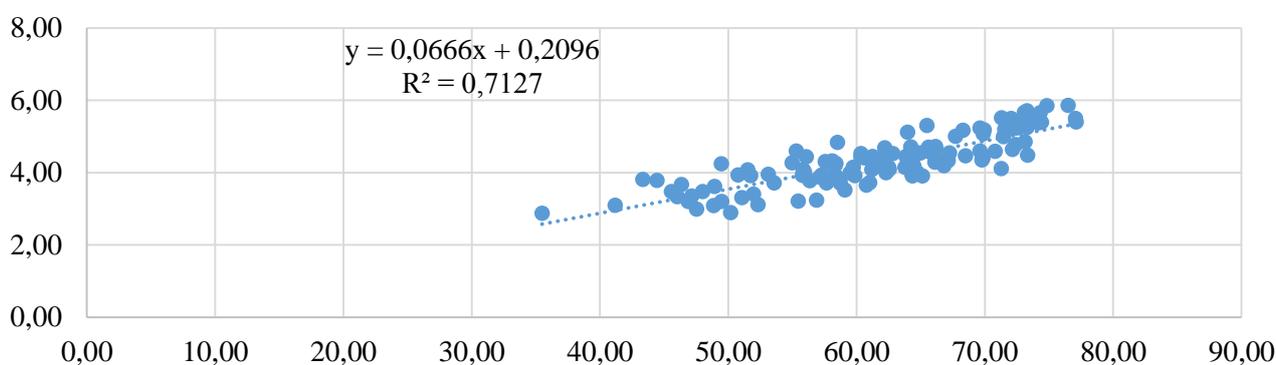


Рисунок 2. Линейная модель воздействия уровня развития человеческого капитала на конкурентоспособность экономики.

Как свидетельствуют результаты эконометрического анализа, между этими двумя показателями также существует сильная связь (Таблица 2).

Таблица 2.

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВЗАИМОСВЯЗИ  
 ГЛОБАЛЬНОГО ИНДЕКСА ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА  
 И ГЛОБАЛЬНОГО ИНДЕКСА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

*Зависимая переменная:* Значение глобального индекса конкурентоспособности (GCI\_S)

*Метод:* метод наименьших квадратов

*Число наблюдений:* 122

<i>Независимая переменная</i>	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>
Константа (C)	0,209581	0,240589	0,871117	0,385429
Значение глобального индекса человеческого капитала (HC_S)	0,066633	0,003862	17,254892	0,000000
R-квадрат	0,712734	Значение вероятности		0,000000
F-статистика	297,731273			

В докладе конкурентоспособность понимается как «набор институтов, политик и факторов, которые определяют уровень производительности экономики, что в свою очередь определяет уровень процветания страны.

Уровень производительности также определяет эффективность инвестиций в экономику, которые являются основным драйвером экономического роста. Другими словами, чем более конкурентоспособна экономика, тем с большей вероятностью она способна поддерживать экономический рост»» [24, с. 317].

Индекс глобальной конкурентоспособности рассчитывается на основе 114 индикаторов, сгруппированных по 12 направлениям. В свою очередь, которые объединены в три основные группы. В зависимости от уровня развития страны та или иная группа имеет больший или меньший вес при расчете итогового индекса.

*I. Базовые требования:*

1. Институты;
2. Инфраструктура;
3. Макроэкономическая стабильность;
4. Здоровье и начальное образование.

*II. Усилители эффективности:*

5. Высшее образование и профессиональная подготовка;
6. Эффективность рынка товаров и услуг;
7. Эффективность рынка труда;
8. Развитость финансового рынка;
9. Технологическая готовность;
10. Размер рынка.

*III. Научные исследования и инновации:*

11. Конкурентоспособность компаний;
12. Исследования и инновации.

На наш взгляд, можно выделить следующие показатели, включенные в данный индекс, которые подразумевают уровень развития человеческого капитала:

количественные показатели как охват средним и высшим образованием;

качественные показатели, такие как качество системы образования, качество математического образования и обучения естественных наук, качество школ менеджмента, доступ к интернету образовательных учреждений;

доступность местных специализированных исследований и профессионального обучения, степень подготовки персонала.

С точки зрения инновационной составляющей человеческого капитала показатели включенные в подиндекс «Научные исследования и инновации»: возможности для инноваций, качество научно-исследовательских учреждений, расходы компании на НИОКР, сотрудничество университетов и промышленности в области НИОКР, доступность ученых и инженеров, заявки на патент, защита интеллектуальной собственности.

Таким образом, в результате проведенного эконометрического анализа установлена зависимость глобального индекса инноваций и глобального индекса конкурентоспособности от уровня индекса человеческого капитала. Данные незначительные расчеты еще раз доказали, что развитие человеческого капитала способствуя повышению диффузии инноваций и абсорбционной способности национальной экономики положительно влияет на конкурентоспособность и инновационное развитие экономики.

*Список литературы:*

1. Коровяковская Н. Д., Холоденко Ю. А. Человеческий капитал как фактор инновационного развития / Труд и социальные отношения, №11. 2009. С. 12.

2. Denison E. F., Poullier J. P. Why growth rates differ: postwar experience in nine western countries. Washington, DC: Brookings Institution, 1967. V. 198.
3. Lucas Jr R. E. On the mechanics of economic development // Journal of monetary economics. 1988. V. 22. №1. P. 3-42.
4. Mankiw N. G., Romer D., Weil D. N. A contribution to the empirics of economic growth // The quarterly journal of economics. 1992. V. 107. №2. P. 407-437.
5. Benhabib J., Spiegel M. M. The role of human capital in economic development evidence from aggregate cross-country data // Journal of Monetary economics. 1994. V. 34. №2. P. 143-173.
6. Hanushek E. A., Woessmann L. The role of cognitive skills in economic development // Journal of economic literature. 2008. V. 46. №3. P. 607-668.
7. Islam N. Growth empirics: a panel data approach // The Quarterly Journal of Economics. 1995. V. 110. №4. P. 1127-1170.
8. Кузнец С. Демографические аспекты современного экономического роста // Население и экономика. М. 1970.
9. Heckman J. J. Policies to foster human capital // Research in economics. 2000. V. 54. №1. P. 3-56.
10. Sen A. Resources, values, and development. Harvard University Press, 1997.
11. Deaton A. The great escape: health, wealth, and the origins of inequality. Princeton University Press, 2013.
12. Deaton A. Measuring and understanding behavior, welfare, and poverty // American Economic Review. 2016. V. 106. №6. P. 1221-43.
13. Barro R. J., Lee J. W. International data on educational attainment: updates and implications // oxford Economic papers. 2001. V. 53. №3. P. 541-563.
14. Ahuja V., Filmer D. Educational attainment in developing countries: New estimates and projections disaggregated by gender. 1995.
15. Cohen D., Soto M. Growth and human capital: good data, good results // Journal of economic growth. 2007. V. 12. №1. P. 51-76.
16. Lurz W., Goujon A. The world's changing human capital stock: multi-state population projections by educational attainment // Population and development review. 2001. V. 27. №2. P. 323-339.
17. Nelson R. R., Phelps E. S. Investment in humans, technological diffusion, and economic growth // The American economic review. 1966. V. 56. №1/2. P. 69-75.
18. Benhabib J., Spiegel M. M. Human capital and technology diffusion // Handbook of economic growth. 2005. V. 1. P. 935-966.
19. Bottone G. et al. Human Capital: an Institutional Economics point of view. ISTAT-Italian National Institute of Statistics-(Rome, ITALY), 2008. №107.
20. Acemoglu D., Dell M. Beyond neoclassical growth: Technology, human capital, institutions and within-country differences // American Economic Journal: Macroeconomics. 2009. V. 2. P. 169-188.
21. Jones C. I., Romer P. M. The new Kaldor facts: ideas, institutions, population, and human capital // American Economic Journal: Macroeconomics. 2010. V. 2. №1. P. 224-45.
22. Викторова Е. В. Высшее образование и человеческий капитал в инновационной экономике // Инновации. 2011. №6. С. 100-107.
23. Cornell University, INSEAD, and WIPO: The Global Innovation Index 2017: Innovation Feeding the World, Ithaca, Fontainebleau, and Geneva. 2017. [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_gii\\_2017.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2017.pdf)

24. World economic forum. The Global Competitiveness Report 2017-2018. 2017. <https://www.weforum.org/reports/annual-report-2017-2018>.

25. World Economic Forum, The Global Human Capital Report 2017 Preparing people for the future of work. 2018. <https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2018>.

*References:*

1. Korovyakovskaya, N. D., & Holodenko, Yu. A. (2009). Human capital as the factor of innovative development. *Labor and Social Relations*, (11). 12.
2. Denison, E. F., & Poullick, J. P. (1967). Why growth rates differ: postwar experience in nine western countries (V. 198). Washington, DC: Brookings Institution.
3. Lucas Jr, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of monetary economics*, 22(1), 3-42.
4. Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *The quarterly journal of economics*, 107(2), 407-437.
5. Benhabib, J., & Spiegel, M. M. (1994). The role of human capital in economic development evidence from aggregate cross-country data. *Journal of Monetary economics*, 34(2), 143-173.
6. Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2008). The role of cognitive skills in economic development. *Journal of economic literature*, 46(3), 607-668.
7. Islam, N. (1995). Growth empirics: a panel data approach. *The Quarterly Journal of Economics*, 110(4), 1127-1170.
8. Kuznets, S. (1970). *Демографические аспекты современного экономического роста. Население и экономика*. Moscow.
9. Heckman, J. J. (2000). Policies to foster human capital. *Research in economics*, 54(1), 3-56.
10. Sen, A. (1997). *Resources, values, and development*. Harvard University Press.
11. Deaton, A. (2013). *The great escape: health, wealth, and the origins of inequality*. Princeton University Press.
12. Deaton, A. (2016). Measuring and understanding behavior, welfare, and poverty. *American Economic Review*, 106(6), 1221-43.
13. Barro, R. J., & Lee, J. W. (2001). International data on educational attainment: updates and implications. *Oxford Economic papers*, 53(3), 541-563.
14. Ahuja, V., & Filmer, D. (1995). Educational attainment in developing countries: New estimates and projections disaggregated by gender.
15. Cohen, D., & Soto, M. (2007). Growth and human capital: good data, good results. *Journal of economic growth*, 12(1), 51-76.
16. Lurz, W., & Goujon, A. (2001). The world's changing human capital stock: multi-state population projections by educational attainment. *Population and development review*, 27(2), 323-339.
17. Nelson, R. R., & Phelps, E. S. (1966). Investment in humans, technological diffusion, and economic growth. *The American economic review*, 56(1/2), 69-75.
18. Benhabib, J., & Spiegel, M. M. (2005). Human capital and technology diffusion. *Handbook of economic growth*, 1, 935-966.
19. Bottone, G. (2008). Human Capital: an Institutional Economics point of view (no. 107). ISTAT-Italian National Institute of Statistics-(Rome, ITALY).

20. Acemoglu, D., & Dell, M. (2009). Beyond neoclassical growth: Technology, human capital, institutions and within-country differences. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2, 169-188.

21. Jones, C. I., & Romer, P. M. (2010). The new Kaldor facts: ideas, institutions, population, and human capital. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2(1), 224-45.

22. Viktorova, E. V. (2011). Higher Education and Human Capital in Innovation Economics. *Innovation*, (6). 100-107.

23. Cornell University, INSEAD, and WIPO: The Global Innovation Index 2017: Innovation Feeding the World, Ithaca, Fontainebleau, and Geneva. 2017. [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_gii\\_2017.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2017.pdf)

24. World economic forum. The Global Competitiveness Report 2017-2018. 2017. <https://www.weforum.org/reports/annual-report-2017-2018>.

25. World Economic Forum, The Global Human Capital Report 2017 Preparing people for the future of work. 2018. <https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2018>.

*Работа поступила  
в редакцию 17.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
21.11.2018 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Акимова Ш. Г. Человеческий капитал как фактор повышения конкурентоспособности и инновационного развития национальной экономики // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 477-485. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-03> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Акимова, Sh. (2018). Human capital as a factor of competitiveness and innovation development of the national economy. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 477-485. (in Russian).

УДК 330.338.46 (48)  
JEL classification: C82, D24, E01

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2274223>

**ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА  
ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
И СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ СФЕРЫ ТУРИЗМА В УЗБЕКИСТАНЕ**

©*Алланазаров Б. Д., Ургенчский государственный университет им. Ал. Хорезми,  
г. Ургенч, Узбекистан, b.allanazarov@mail.ru*

**FEATURES OF THE ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC MECHANISM  
OF INVESTMENT ACTIVITY AND STRATEGY OF DEVELOPMENT  
OF THE SPHERE OF TOURISM IN UZBEKISTAN**

©*Allanazarov B., Al-Khorezmi Urgench State University,  
Urgench, Uzbekistan, b.allanazarov@mail.ru*

*Аннотация.* Статья посвящена рассмотрению научных подходов к определению понятия и сущности организационно–экономического механизма инвестиционной деятельности в сфере туризма, выявлению особенностей этой деятельности, а также обоснованию перечня показателей для оценки ее эффективности. Анализируется стратегия развития сферы туризма Узбекистана до 2030 года. Рассмотрены негативные и положительные тенденции, приоритетные направления развития туризма в республике.

*Abstract.* The article is devoted to the consideration of scientific approaches to the definition of the concept and essence of the organizational and economic mechanism of investment activity in the field of tourism, the identification of features of this activity, as well as the justification of the list of indicators to assess its effectiveness. The development strategy of the tourism sector of Uzbekistan until 2030 is analyzed. Negative and positive trends, priority directions of tourism development in the republic are considered.

*Ключевые слова:* организационно-экономический механизм, инвестиционная деятельность, сфера туризма, показатели эффективности, стратегия, приоритетные направления.

*Keywords:* organizational and economic mechanism, investment activities, tourism, performance indicators, development strategy, priority areas.

В Республике Узбекистан проводятся последовательные меры по развитию туристической сферы, располагающей широким потенциалом для решения в ближайшей перспективе таких важнейших социально–экономических задач, как создание рабочих мест, обеспечение диверсификации экономики и ускоренного развития регионов, притока валютных поступлений, повышение доходов и качества жизни населения страны.

В данном контексте руководство страны особое внимание уделяет вопросам целевого использования бюджетных и внебюджетных средств, направляемых на инвестирование сферы туризма, в соответствии с целями строительства новых объектов и развития инфраструктуры существующих туристских центров и объектов показа.

В общем случае механизм представляет собой некоторую совокупность элементов, находящихся между собой во взаимосвязи и взаимной подчиненности. Организационно–экономический механизм включает в себя, прежде всего, организационно–экономические элементы.

Рассматривая организационно–экономический механизм применительно к инвестиционной деятельности в определенной сфере — туризме, следует, прежде всего, дать определение этой деятельности. На наш взгляд, инвестиционная деятельность в сфере туризма представляет собой отношения участников инвестиционного процесса, возникающие в связи с накоплением, трансформацией, размещением, вложением и использованием капитала, направленные на получение максимального положительного экономического и социального результата в сфере туризма на макро– и микроуровне.

В действующем законодательстве в отношении инвестиционной деятельности дано определение и описан только организационно–экономический механизм реализации инвестиционного проекта. В соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов, «организационно–экономический механизм реализации проекта рассматривается как форма взаимодействия участников проекта, фиксируемая в проектных материалах в целях обеспечения реализуемости проекта и возможности измерения затрат и результатов каждого участника, связанных с реализацией проекта» (<http://lex.uz/acts/2513902>).

На основании исследования существующих подходов к понятию «организационно–экономический механизм инвестиционной деятельности», а также его специфики в сфере туризма, предложено следующее определение понятия «организационно–экономический механизм инвестиционной деятельности в сфере туризма» — это совокупность взаимосвязанных составных частей в виде социально–экономических рычагов, инструментов, форм и методов организации взаимодействия органов государственной власти, инвесторов, субъектов сферы туризма, других заинтересованных лиц, обеспечивающих функционирование данного механизма в соответствии с стратегическими, приоритетными целями государства в целом и отдельных его регионов в данной сфере [1–4].

В исследовании в качестве основных групп заинтересованных лиц, участвующих в инвестиционной деятельности в сфере туризма, проанализированы органы государственной власти, инвесторы и субъекты данной сферы. Отдельные элементы организационно–экономического механизма инвестиционной деятельности в сфере туризма представлены в Таблице 1.

Таблица 1.

ЭЛЕМЕНТЫ ОРГАНИЗАЦИОННО–ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА  
ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СФЕРЕ ТУРИЗМА

<i>Участники инвестиционной деятельности в сфере туризма</i>	<i>Элементы организационно–экономического механизма инвестиционной деятельности</i>
Органы государственного управления и государственной власти на местах	Нормативно–правовое обеспечение инвестиционной деятельности, финансово–кредитная политика, санкции и льготы, политика безопасности и т. п.
Инвесторы [1] ( <i>иностранное государство, международные организации, иностранные юридические, физические лица</i> )	Кредитная политика, участие в капитале предприятий сферы туризма, участие в управлении предприятиями и т. п.
Субъекты сферы туризма	Планирование и прогнозирование, организация инвестиционной деятельности, ценообразование, анализ эффективности инвестиций в развитие отдельных видов туризма и т. п.

Эффективность формирования и функционирования организационно–экономического механизма инвестиционной деятельности в сфере туризма во многом основывается на двух важных моментах:

- инвестиционной привлекательности отдельных объектов (направлений) инвестирования (видов туризма, объектов показа, туристских дестинаций и т. п.);
- инвестиционных приоритетах.

Проведенный анализ развития сферы туризма позволил выявить следующие особенности инвестиционной деятельности в данной сфере национальной экономики — несмотря на повсеместно провозглашаемые планы правительства в области развития внутреннего и въездного туризма, сложность согласительных–разрешительных процедур, наличие обременений объектов недвижимости приводит к тому, что снижается инвестиционная привлекательность сферы туризма.

Обосновывая необходимость применения системы целевого управления в процессе планирования и осуществления инвестиционной деятельности в сфере туризма, можно отметить, что сама по себе идея целевого управления (управление по целям, Management By Objectives) не нова. Многие ученые признают автором данной теории Питера Друкера, опубликовавшего основные положения теории в своей книге “The Practice of Management” (1954 г.) и многократно переизданной позднее [4–7].

В Узбекистане концепция управления стоимостью пока еще не получила достаточного распространения в сфере туризма. Есть и те компании, которые стали внедрять систему целевого управления, но потерпели неудачу. Анализ их негативного опыта позволил выявить следующие основные причины неудач внедрения системы целевого управления:

- отсутствие четких целевых нормативов и критериев эффективности;
- несоответствие между целевыми нормативами и целями собственников предприятий сферы туризма и инвесторов.

Поэтому основой внедрения системы целевого управления при планировании инвестиционной деятельности должны стать научно обоснованные методики с учетом специфики деятельности в сфере туризма.

Собственно последние нормативные акты в этой сфере подтверждают осознание на уровне государства необходимости применения системы целевого управления в процессе планирования и осуществления инвестиционной деятельности в сфере туризма, что нашло отражение в таких нормативно–правовых документах, как «Стратегия развития туризма в Республики Узбекистан до 2030 г.», Постановление Президента Республики Узбекистан «О первоочередных мерах по развитию сферы туризма на 2018–2019 гг.» от 16 августа 2017 г. и др. (<https://goo.gl/8zer9k>; <https://goo.gl/6w6bi1>).

В данных документах помимо целевых показателей развития сферы туризма внимание также акцентируется на показателях эффективности инвестиционной деятельности в сфере туризма. Поэтому, нами на основании анализа имеющихся нормативно–правовых документов, реальных инвестиционных проектов была предложена система показателей оценки эффективности инвестиционной деятельности в сфере туризма с учетом целей и интересов основных участников данного процесса, отраженная в Таблице 2.

В Стратегии развития туризма в Узбекистане до 2030 г. приведены положительные и негативные тенденции, приоритетные задачи развития сферы туризма в республике (<https://goo.gl/6w6bi1>).

Таблица 2.  
СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СФЕРЕ ТУРИЗМА С УЧЕТОМ ЦЕЛЕЙ И ИНТЕРЕСОВ ОСНОВНЫХ  
УЧАСТНИКОВ ДАННОГО ПРОЦЕССА

<i>Участники инвестиционной деятельности в сфере туризма</i>	<i>Показатели эффективности инвестиционной деятельности в сфере туризма</i>
Органы государственной власти	Бюджетный эффект, социальный эффект, повышение собираемости налогов и других обязательных платежей, объем туристского потока, включая экскурсантов, количество объектов сферы туризма, оказывающих услуги населению, площадь номерного фонда — коллективных средств размещения, дополнительные рабочие места
Инвесторы, предприятия сферы туризма	Чистый доход, чистый дисконтированный доход, внутренняя норма доходности, потребность в дополнительном финансировании (стоимость проекта, капитал риска), индексы доходности затрат и инвестиций, срок окупаемости, группа показателей, характеризующих финансовое состояние предприятия — участника проекта, например, для средств размещения — среднегодовая загрузка, средние поступления на действующий номер Revenue per Available Room — RevPAR), доходность номерного фонда (Rooms Yield), реализованная доходность номера (Actual Rooms Yield).

Исходя из стратегии развития туризма в Узбекистане отмечаются позитивные и негативные тенденции развития международного туризма в республике. Так, развитию туризма в республике мешают:

- высокие цены на авиаперевозки, низкое покрытие потенциальных рынков отечественными и международными авиалиниями;
- визовая политика и система регистрации;
- слабое развитие транспортной, социальной и инженерной инфраструктуры, труднодоступность, невысокий уровень сервиса, неразвитость объектов придорожной инфраструктуры;
- недостаток квалифицированных кадров в сфере, отдаленность образовательных программ от требований рынка труда;
- недостаточная степень нормативного регулирования сферы (отсутствие стандартов, отсутствие налогового стимулирования);
- административные барьеры;
- отсутствие агрессивной многоцелевой PR–стратегии страны.

Отмечается, что следует реконструировать пункты пропуска через государственную границу (авиационные, автомобильные, железнодорожные) и усовершенствовать процесс пересечения границы.

Госкомтуризма подчеркивает, что отрасли необходима государственная поддержка, и добавляет, что доходы от туризма быстро окупают затраты на его развитие.

В Узбекистане упрощается организация субъектов сферы туризма и гостиничного хозяйства, предоставляется налоговые льготы и преференции субъектам функционирующим в данном секторе экономики.

В стратегии описан комплекс приоритетных задач:

- формирование доступной и комфортной туристской среды;
- повышение качества и конкурентоспособности туристского продукта Узбекистана на внутреннем и мировом рынках;
- реализация и усиление социальной роли туризма, в том числе развитие социального, паломнического, лечебно-оздоровительного, детского, юношеского и молодежного туризма;
- совершенствование системы управления и статистического учета в сфере;
- обеспечение роста экономики и качества жизни населения регионов Узбекистана за счет развития туризма;
- комплексное обеспечение безопасности в сфере туризма и устойчивого развития туристских услуг;
- продвижение туристского продукта Узбекистана.

Кроме того, в данной стратегии приведены приоритетные направления развития туризма:

- развитие внутреннего и въездного туризма;
- продвижение делового, бизнес-туризма;
- развитие паломнического туризма;
- унификация качества туристских услуг, приведение их в соответствие с международными стандартами;
- создание и развитие комфортной информационной туристской среды, включая систему туристской навигации, знаки ориентирования, информацию о туристских ресурсах и программах регионов;
- усиление роли туризма в просвещении и формировании культурно-нравственного потенциала населения регионов Узбекистана;
- регионально кластерный подход по продвижению туристского продукта Узбекистана.

Следует отметить, что в числе основных направлений развития: деловой туризм, развитие туристской инфраструктуры и формирование доступной и комфортной туристской среды с помощью кластеров. Цель создания туристского кластера — повышение конкурентоспособности территории на туристском рынке за счет синергетического эффекта.

*Государственно–частное партнерство (ГЧП)* является основным механизмом реализации стратегии. Поэтому, предлагается:

- создать единую унифицированную систему туристской навигации, туристские информационные центры, банк информационных материалов;
- развивать транспортную и дорожную инфраструктуру: запускать туристские автобусы, обустраивать стоянки, автотуристские кластеры на ключевых трассах государственного значения, строить придорожные гостиницы;
- обновлять железнодорожные вагоны, самолеты на внутренних авиалиниях, туристские автобусы, развлекательные объекты (*аттракционы, оборудование парков культуры и отдыха*), фуникулеры, канатные дороги, вокзалы и автостанции;
- стимулировать малый и средний бизнес в сфере гостеприимства (*мини–гостиницы, мини–отели, хостелы, гостевые дома*), развивать национальные/иностраные гостиничные сети;
- для регионов, не вошедших в кластер, а также на районных уровнях определить перспективные туристские продукты, в частности, развивать агротуризм и строить сельские

дома отдыха, проводить экскурсии и фестивали в приграничных областях для гостей из соседних стран.

При этом отмечается, что каждый туристский кластер должен организовать разработку нетуристских продуктов.

В целом по стратегии предлагаются развивать 6 главных продуктов: деловой и культурный туризм, турне, активный и приключенческий отдых, отдых в горах и на озерах, гастрономический и пляжный туризм, кратковременный отдых.

Следует отметить, что в сфере туризма и гостиничного хозяйства намечаются положительные позитивные тенденции, которые Узбекистану необходимо использовать. Среди них рост мирового спроса на экотуризм и культурно–познавательный туризм. В связи с этим республика намерена сделать упор на это направление, а также на развитие внутреннего и въездного туризма, паломнические туры. Особое внимание будет уделено унификации качества услуг, а также созданию и развитию комфортной информационной туристической среды (<https://goo.gl/8zer9k>).

По прогнозам Госкомтуризма, в 2018 г Узбекистан может посетить 4 млн туристов, а в 2017 г. — 3 млн туристов (<https://goo.gl/6w6bi1>).

Для продвижения туристического бренда страны активная работа ведется в дипломатических ведомствах Узбекистана в разных странах. В частности, послам поручено координировать работу и способствовать привлечению туристов в страну, кроме того, до конца года в республике может появиться специальный туристический омбудсмен, который призван укрепить связи между странами и способствовать более активному посещению иностранными туристами в наши исторические города.

#### *Список литературы:*

1. Арнаутов Г. Л. Совершенствование организационно-экономического механизма инвестиционной деятельности в промышленности (на примере пищевой отрасли): автореф. дисс... канд. экон. наук. Киев, 2007.
2. Аюпова Л. К. Организационно-экономический механизм совершенствования инвестиционной деятельности промышленных предприятий: автореф. дисс... канд. экон. наук. Самара, 2008.
3. Linn J., Pidufala O. The experience with regional economic cooperation organizations: Lessons for Central Asia. 2008.
4. Leonidovna A. Y., Vitalyevich R. A. Influence of international economic integration on socio-economic development of region // Экономика региона. 2014. №3.
5. Kalyuzhnova Y. The economic transition in Kazakhstan and Uzbekistan // The Euro-Asian World. Palgrave Macmillan, London, 2000. P. 164-187.
6. Sobirov B. Innovative development of tourism in Uzbekistan // American Journal of Economics and Business Management. 2018. V. 1. №1. P. 60-74.
7. Alimov R. The Shanghai Cooperation Organisation: Its role and place in the development of Eurasia // Journal of Eurasian studies. 2018. V. 9. №2. P. 114-124.

#### *References*

1. Arnautov, G. L. (2007). Sovershenstvovanie organizatsionno-ekonomicheskogo mekhanizma investitsionnoi deyatelnosti v promyshlennosti (na primere pishchevoi otrasli): avtoref. diss... kand. ekon. nauk. Kiev.

2. Ayupova, L. K. (2008). Organizatsionno-ekonomicheskii mekhanizm sovershenstvovaniya investitsionnoi deyatelnosti promyshlennykh predpriyatii: avtoref. diss... kand. ekon. nauk. Samara.
3. Linn, J., & Pidufala, O. (2008). The experience with regional economic cooperation organizations: Lessons for Central Asia.
4. Leonidovna, A. Y., & Vitalyevich, R. A. (2014). Influence of international economic integration on socio-economic development of region. *Economy of the region*, (3).
5. Kalyuzhnova, Y. (2000). The economic transition in Kazakhstan and Uzbekistan. In *The Euro-Asian World* (pp. 164-187). Palgrave Macmillan, London.
6. Sobirov, B. (2018). Innovative development of tourism in Uzbekistan. *American Journal of Economics and Business Management*, 1(1), 60-74.
7. Alimov, R. (2018). The Shanghai Cooperation Organisation: Its role and place in the development of Eurasia. *Journal of Eurasian studies*, 9(2), 114-124.

Работа поступила  
в редакцию 29.10.2018 г.

Принята к публикации  
01.11.2018 г.

---

*Ссылка для цитирования:*

Алланазаров Б. Д. Особенности организационно-экономического механизма инвестиционной деятельности и стратегии развития сферы туризма в Узбекистане // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 486-492. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-04> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Allanazarov, B. (2018). Features of the organizational and economic mechanism of investment activity and strategy of development of the sphere of tourism in Uzbekistan. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 486-492. (in Russian).

УДК 339.186:334.021

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2274315>

JEL classification: B00; F60; J00

## ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ЗАКУПКИ: СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ

©Зюзгина К. А., Самарский государственный экономический университет,  
г. Самара, Россия, [Ksyu.zyuzgina@mail.ru](mailto:Ksyu.zyuzgina@mail.ru)

©Паулов П. А., SPIN-код: 8265-3637, канд. юрид. наук, Самарский государственный  
экономический университет, г. Самара, Россия, [paulovpavel@yandex.ru](mailto:paulovpavel@yandex.ru)

## PUBLIC PROCUREMENT: CURRENT ISSUES

©Zyuzgina K., Samara state University of Economics, Samara, Russia, [Ksyu.zyuzgina@mail.ru](mailto:Ksyu.zyuzgina@mail.ru)

©Paulov P., SPIN-code: 8265-3637, J.D., Samara state University of Economics,  
Samara, Russia, [paulovpavel@yandex.ru](mailto:paulovpavel@yandex.ru)

*Аннотация.* В данной статье проанализированы современные проблемы в области государственных закупок, а также способы их решения. Основной акцент делается на модернизацию и совершенствование контрактной системы, а также на угрозу конкуренции на рынке госзакупок. Актуальность рассмотрения данной темы на современном этапе, выражена в необходимости применения жестких мер по борьбе с коррупцией в области государственных закупок, обосновывается необходимость совершенствования законодательства, в связи с возникающими трудностями при реализации государственного финансового контроля в сфере закупок. В статье рассмотрены сложности организации закупок, выявлены способы их оптимизации. Предлагаются главные пути влияния определенных негативных тенденций на реализацию контрактной системы Российской Федерации. Совершенствование и модернизация законодательной базы в области государственных закупок будет актуальна всегда, потому что общественные, экономические и политические сферы отношений в глобальной экономике переменчивы и не постоянны. Именно поэтому, главным образом, необходимо создать основополагающую правовую структуру, в которую по мере важности будут вноситься незначительные поправки, а не срочные и глобальные за один короткий период времени. Главные цели регулирования закона о контрактной системе ее открытость и эффективность, следовательно, уменьшение уровня коррупции и снижение затрат бюджетных средств, «здоровая» конкуренция, своевременное и качественное удовлетворение государственных и общественных нужд, доступный к восприятию процесс проведения этапов закупок для специалистов и ее участников. Для того, чтобы разобраться поставщику во всех тонкостях контрактной системы — необходимо проанализировать и изучить большое количество законодательных и нормативно-правовых актов. Итоги показали, что для того, чтобы минимизировать проблемы в области государственных закупок, необходимо увеличение взаимодействия контролирующих и правоохранительных органов и улучшение законодательства.

*Abstract.* This article analyzes current problems in public procurement, as well as ways to solve them. The focus is on the modernization and improvement of the contract system, as well as the threat of competition in the government procurement market. The relevance of considering this topic at the present stage is expressed in the need to apply tough measures to combat corruption in the field of public procurement, it justifies the need to improve legislation, due to the difficulties encountered in the implementation of state financial control in the field of procurement. The article

describes the complexity of the organization of procurement, identifies ways to optimize them. The main ways of the impact of certain negative trends on the implementation of the contract system of the Russian Federation are proposed. Improvement and modernization of the legal framework in the field of public procurement will always be relevant since the social, economic and political spheres of relations in the global economy are changing and not constant. That is why, basically, it is necessary to create a fundamental legal structure, to which, as far as it would be important, minor amendments will be made, and not urgent and global in a short period of time. The main objectives of regulating the law on the system of contracts are its openness and effectiveness, therefore, reducing corruption and reducing the cost of budget funds, “healthy” competition, timely and high-quality satisfaction of state and public needs, access to the process of perception of procurement stages for professionals and its participants. To understand the supplier in all the intricacies of the contractual system, it is necessary to analyze and study a large number of laws and regulations. The results showed that in order to minimize problems in the field of public procurement, it is necessary to intensify the interaction of regulatory and law enforcement agencies and improve legislation.

*Ключевые слова:* государственные закупки, конкуренция, контрактная система, контролирующие органы, бюджет, проблемы.

*Keywords:* public procurement, competition, contract system, regulatory authorities, budget, problems.

В настоящее время все больше внимания уделяется государственным закупкам, которые способствуют удовлетворению государственных нужд. Для поддержания экономики, государство, в период финансового кризиса и введенных санкций, пытается повысить количество заказов для отечественных организаций. Главная задача состоит в необходимости целесообразно расходовать финансы, получая от них максимальную пользу.

Определение государственных нужд, создание и размещение заказов, заключение государственных контрактов, реализация договорных обязательств по поставкам товаров, исполнение работ и предоставление услуг для государственных нужд — все эти различные элементы представляют собой сложной структуры организации и реализации государственных закупок. Одним из самых распространенных способов организации закупок в России является закупка у одного поставщика, интернет — аукцион, а также запрос котировок. В результате органами власти покупается половина товаров услуг, которые и должны поддерживать конкуренцию [1].

Необходимо отметить, что в области государственного регулирования закупок существует множественное количество проблем, которые препятствуют его максимально эффективной реализации «...Одним из наиболее явных недостатков является громоздкость структуры органов, осуществляющих государственный и муниципальный финансовый контроль, и недостаточно четкая регламентация их задач, ответственности и т. д. [1]. Деятельность данных органов также слабо координируется, что приводит к дублированию их полномочий, и может привести к увеличению нарушений при расходовании бюджетных средств. Данная проблема вызывает еще один ключевой недостаток — избыточность и неэффективность финансового контроля в сфере закупок [2].

При формировании и заключении государственного контракта закупка начинается с определения поставщика и заканчивается выполнением обязательств [3]. Таким образом, интерес представляет анализ правовой основы поставок. Действующие нормы

законодательства, касающиеся государственного размещения заказа, неопределенно трактуются «заказчиками», «участниками торгов и запросов котировок» и «контролирующими органами в сфере размещения заказов» [4].

Исходя из этого не редки случаи противоположных разъяснений положений закона правительственными органами власти, с неоднозначной припиской в конце разъяснительных документов, что орган от которого исходит ответ «не обладает компетенцией по разъяснению законодательства Российской Федерации» [5]. Существенную угрозу конкуренции на рынке госзакупок представляет договоренность участников закупок между собой, либо с организаторами закупок. Опасность такой договоренности на торгах заключается в подавлении внешней конкуренции со стороны фирм, не участвующих в сговоре; создании дополнительных преград для входа на рынок новых фирм; монополизации производства и сбыта товара, снижение его качества и ассортимента. Затрагивая тему модернизации и улучшения контрактной системы, необходимо обратить внимание на ответственность сторон за надлежащее исполнение контракта. Снижение цен недобросовестными поставщиками для получения контракта «любой ценой», как правило, приводят к нарушению сроков и/или поставки товаров низкого качества (<https://goo.gl/9ZH7bx>).

Заказчик не всегда может застраховать себя от их действий (например, при запросе котировок, когда не предусмотрено обеспечение исполнения контракта), т. к. после внесения в реестр недобросовестных поставщиков, такой поставщик может открыть новую фирму-однодневку и так же принимать участие в закупках. Возмещение убытков через суд не решает проблему из-за срока процедуры и низких штрафов. Также существенно участились случаи предоставления необеспеченных или фальшивых банковских гарантий. К должностным лицам заказчика, как правило, применяется административная ответственность, но она, в силу низких штрафов, практически не имеет влияние на ход дела. Уголовной ответственности по статьям 178 УК РФ («Ограничение конкуренции») и 285 УК РФ («Злоупотребление должностными полномочиями») недостаточно, чтобы разрешить проблемы и обеспечить достойные условия для рыночной конкуренции, нужно применять и другие. Серьезным шагом вперед стало введение единой информационной системы, где законодательно осуществляются все государственные закупки в РФ. Тем не менее, этого недостаточно.

Решение проблемы — в увеличении информационной прозрачности всего процесса закупок и обеспечении единого электронного реестра банковских гарантий, который позволит проверять и контролировать их в онлайн-режиме. Одним из путей совершенствования бюджетного процесса в сфере закупок необходимо считать оптимизацию взаимодействия контролирующих органов. Еще одним способом решения проблемы является ротация чиновников, работающих в области крупных дорогостоящих контрактов, чтобы коррупционные схемы и договоренности не были такими крепкими [6].

Отношения «поставщик–потребитель» в системе государственного заказа нужно модернизировать, для снижения, а в дальнейшем для исключения «привилегированных» сфер, теневых ниш, скрывающих договоренность заказчика с поставщиком. Нужно совершенствовать методы обеспечения контрактов, создавать условия для защиты заказчика от недобросовестных поставщиков, улучшать информационную систему, сопровождающую закупки. При этом контроль целевого использования бюджетных средств по-прежнему остается ведущим приоритетом [7].

Отсутствие регламентации по их взаимодействию затрудняет систему контроля и порождает ряд негативных факторов в бюджетном процессе, включающие, том числе слабый уровень правовой подготовки заказчиков, получателей, потребителей финансовых средств;

низкие обратные связи приводят к несоблюдению предписаний и предложений и т. п. [8]. В процессе своей работы контролирующие органы сталкиваются с рядом затруднений при привлечении к ответственности за нарушения антимонопольного законодательства в области закупок [7]. В связи с этим необходима дальнейшая проработка законодательной базы для увеличения эффективности борьбы с антиконкурентными соглашениями в области госзакупок.

Таким образом, стоит отметить, что, несмотря на модернизацию системы госзакупок по-прежнему остается много вопросов к проведению таких торгов. Осуществление эффективной системы контроля закупок будет способствовать снижению негативных моментов, связанных с нецелесообразным использованием финансовых средств, коррупционными финансовыми связями и иными экономическими преступлениями.

#### Список литературы:

1. Паулов П. А. Понамаренко С. С. Актуальные проблемы государственного регулирования в сфере закупок // Современные научные исследования и разработки. 2017. №8 (16). С. 427-428.
2. Адгамов А. И., Егоров В. А. Современное состояние системы госзакупок // Инновационные процессы в научной среде: сб. ст. Международной научно-практической конференции. Уфа: ОМЕГА САЙНС, 2016. С. 79-80.
3. Федоренко И. Н., Михайлова В. В. Контроль и оптимизация как основа повышения эффективности расхода бюджетных средств в системе государственных закупок // Инновационная наука. 2016. №12. С. 311-313.
4. Бочкова Ю. А. Сговоры на торгах при осуществлении государственных закупок // Проблемы современной экономики. 2015. №65. С. 117-120.
5. Овсипян М.В. Проблемы организации государственных закупок // Международный научно-исследовательский журнал. 2017. №9. С. 31-33
6. Жирухина А. В., Чернега А. В. Пути повышения эффективности системы государственного финансового контроля // Государство и бизнес. Современные проблемы экономики: материалы IX Международной научно-практической конференции. СПб.: Стратегия будущего. 2017.
7. Титова Г. Г. Проблемы, возникающие в ходе закупки товаров у единственного поставщика // Конкурентное право. 2015. №4. С. 24-27.
8. Булгакова М. А., Самолысов П. В. Прозрачность в сфере закупок как фактор устойчивого инвестиционного климата лесной отрасли // Проблемы экономики и юридической практики. 2017. №3.

#### References:

1. Paulov, P. A. & Ponamarenko, S. S. (2017). Aktual'nye problemy gosudarstvennogo regulirovaniya v sfere zakupok. *Sovremennye nauchnye issledovaniya i razrabotki*, 8(16). 427-428.
2. Adgamov, A. I., & Egorov, V. A. (2016). The current state of the public procurement system. In *Innovative processes in the scientific community: Coll. Art. International Scientific and Practical Conference*. Ufa: OMEGA SAINES, 79-80.
3. Fedorenko, I. N., & Mikhailova, V. V. (2016). Control and optimization as a basis for increasing the efficiency of budget spending in the public procurement system. *Innovation Science*, (12). 311-313.
4. Bochkova, Yu. A. (2015). Bidding in bidding for public procurement. *Problems of the modern economy*, (65). 117-120.

5. Ovsipyan, M. V. (2017). Problems of organization of public procurement. *International Scientific Research Journal*, (9). 31-33.

6. Zhirukhina, A. V., & Chernega, A. V. (2017). Ways to improve the efficiency of the state financial control system. In *State and business. Modern problems of economics: materials of the IX International Scientific and Practical Conference*. SPb .: Strategy of the future.

7. Titova, G. G. (2015). Problems arising in the course of purchasing goods from a single supplier. *Competition Law*, (4). 24-27.

8. Bulgakova, M. A., & Samolysov P. V. (2017). Transparency in the field of procurement as a factor in the sustainable investment climate of the forest industry. *Problems of Economics and Legal Practice*, (3).

*Работа поступила  
в редакцию 17.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
21.11.2018 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Зюзгина К. А., Паулов П. А. Государственные закупки: современные проблемы // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 493-497. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-27> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Zyuzgina, K., & Paulov, P. (2018). Public procurement: current issues. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 493-497. (in Russian).

УДК 330.322.214

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2274553>

JEL classification: R10, R31, R52

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОЦЕНКИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЛЬЯ НА СТАДИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

©*Давлетов И. Х.*, канд. экон. наук, Ташкентский архитектурно-строительный институт,  
г. Ташкент, Узбекистан, [i.davletov68@gmail.com](mailto:i.davletov68@gmail.com)

©*Турдиев А. С.*, канд. экон. наук, Ташкентский архитектурно-строительный институт,  
г. Ташкент, Узбекистан, [abd\\_t@mail.ru](mailto:abd_t@mail.ru)

## IMPROVING THE SOCIO-ECONOMIC ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF HOUSING ON THE DESIGN STAGE

©*Davletov I.*, Ph.D., Tashkent Institute of Architecture and Construction,  
Tashkent, Uzbekistan, [i.davletov68@gmail.com](mailto:i.davletov68@gmail.com)

©*Turdiyev A.*, Ph.D., Tashkent Institute of Architecture and Construction,  
Tashkent, Uzbekistan, [abd\\_t@mail.ru](mailto:abd_t@mail.ru)

*Аннотация.* Рассмотрены вопросы обеспечения роста социально-экономической эффективности жилья путем учета при проектировании изменчивости его потребительских качеств во времени. Предложен ряд мер по росту реконструкции жилья. Для повышения социально-экономической эффективности жилья предлагается коренным образом изменить подход к проектированию и оценке социально-экономической эффективности жилья, а именно предлагается учитывать затраты на предстоящие капитальные ремонты и реконструкции, а также потери, связанные с ними.

*Abstract.* The problems of growing social and economic benefits, of property by taking into account the variability, in the design to consumer qualities over time. A number, of measures to increase housing reconstruction. To improve the socio-economic effects of housing is proposed to radically change the approach to the design and evaluation of the social and economic efficiency of housing, and it is proposed to take into account the costs of future capital repairs and reconstruction, as well as losses associated with them.

*Ключевые слова:* эффективность жилья, жилищный фонд, износ, оценка эффективности, строительная индустрия, типовые проекты, реконструкция, капитальный ремонт.

*Keywords:* housing efficiency, housing stock, depreciation, efficiency evaluation, construction industry, standard projects, reconstruction, major repairs.

Развитие технического прогресса в домостроении, связанное с повышением уровня общественного производства, оказывает непосредственное влияние на изменение качественного содержания основных непроизводственных фондов и, в том числе, жилищного фонда. С появлением новых, более прогрессивных материалов, изделий и инструкций, выпускаемых строительной индустрией по мере их освоения, строительство жилых домов в новых условиях становится дешевле по сравнению с ранее построенными домами [1–4].

При оценке социально–экономической эффективности жилья преобладающее значение имеет разновидность морального износа второго рода, связанная с изменением потребности в продукции и услугах. В этом случае износ вызывается ростом потребительских требований, и, следовательно, можно говорить о том, что разновидность морального износа второго рода связана, в первую очередь, не с техническим, а с социальным прогрессом общества [5].

Таким образом, несомненным фактором при оценке социально–экономической эффективности является учет влияния научно–технического и социального прогресса, который оказывает все возрастающее влияние на изменение потребительских требований к жилью и предопределяет необходимость совершенствования методов оценки эффективности проектных решений жилых зданий.

Сроки службы массового жилья составляют несколько десятков лет, а в проектах домов закладываются и отражаются современные, сложившиеся на момент строительства, требования и представления о потребительских качествах (площадь жилья на 1 чел., состав и количество комнат, соотношения площадей между основными и вспомогательными помещениями и т. д.).

С момента ввода в эксплуатацию жилого дома происходит постепенное, в силу диалектического развития благосостояния населения, развития экономики, изменение требований к качеству жилья.

Научно–технический и социальный прогресс многократно влияет на сокращение сроков морального износа жилья. Другим важным фактором, по нашему мнению, является демографический фактор, который может быть рассмотрен в двух аспектах:

- первый — динамика изменения состава семей в целом по стране;
- второй — динамика изменений, происходящих в семьях.

Рассматриваемые факторы являются лишь частью факторов, влияющих на необходимость учета морального износа и реконструкции при оценке эффективности проектных решений. Такие факторы, как обеспечение архитектурной выразительности жилой застройки, изменение грунтовых условий или увеличение сейсмичной балльной местности, несомненно, важны и требуют специального исследования.

Таким образом, в современных условиях для реальной оценки социально–экономической эффективности жилья, в силу усиления влияния научно–технического и социального прогресса необходимо учитывать наличие фактора, вызванного несоответствием сроков физического и морального износа. Отметим, что влияние этого фактора имеет тенденцию к возрастанию.

Начальный уровень качества (комфортности) жилья представляет отраженное в проекте уровень качества, который, как правило, соответствует требованиям жилью в начальный момент жизненного цикла проектного решения [2].

Сроки жизненного цикла типовых проектов жилья составляет, как показывает практика жилищного строительства от 10 до 20, а в ряде случаев и более лет. Здесь мы сталкиваемся с очевидным фактом, когда вновь возведенное здание может иметь моральный износ в 10 и более лет, поскольку начальный уровень комфортности соответствует представлениям комфортности десятилетней давности.

Поскольку реконструкция является трудоемким процессом, связанным со значительными материальными, финансовыми и временными затратами, а также с социальным ущербом и в том числе, вызванным временным выселением. Одним из вариантов снижения негативного влияния ускорения морального износа может быть придание жилью в момент проектирования дополнительного уровня качества, которое позволит увеличить сроки эксплуатации до первой реконструкции.

Помимо прямого экономического ущерба несоответствие сроков морального и физического износа ведет к социальным потерям, которые состоят в том, что условия проживания в квартире имеющей высокий уровень морального износа, не обеспечивают полного удовлетворения растущих требований в проведении досуга, отдыха, удовлетворения в полном объеме различных образовательных, гигиенических и других нужд.

Для повышения социально-экономической эффективности жилья предлагается коренным образом изменить подход к проектированию и оценке социально-экономической эффективности жилья, а именно предлагается учитывать затраты на предстоящие капитальные ремонты и реконструкции, а также потери, связанные с ними [1]. Эти затраты необходимо определять с дисконтированием единовременных затрат и в расчете на 1 год эксплуатации жилья, что позволит учитывать возможно, задаваемые проектировщиками различные сроки службы зданий последующей формуле:

$$Z_k = 1/T_c \cdot (Z_{ст} + \sum_{i=1}^I Z_{pi} \cdot \lambda_{pi} + \sum_{j=1}^J Z_{kpi} \cdot \lambda_{kpi} + Z_{сн} \cdot \lambda_{сн}), \quad (1)$$

где:  $Z_k$  — кумулятивные затраты на строительство, реконструкцию и капитальный ремонт жилья в расчете на 1 год эксплуатации;

$T_c$  — срок службы жилого дома;

$Z_{ст}$  — затраты на строительство жилья;

$i=1, I$  — реконструкции жилья за период эксплуатации;

$Z_{pi}$  — затраты на одну реконструкцию, включая потери;

$\lambda_{pi}$  — коэффициент дисконтирования затрат 1-ой реконструкции;

$j=1, J$  — капитальные ремонты жилья за период его эксплуатации;

$Z_{kpi}$  — затраты на  $j$ -й капитальный ремонт, включая связанные с ним потери;

$\lambda_{kpi}$  — коэффициент дисконтирования затрат на  $j$ -го капитального ремонта;

$Z_{сн}$  — затраты по сносу жилого дома;

$\lambda_{сн}$  — коэффициент дисконтирования затрат, связанных со сносом жилого дома.

Используя предлагаемый подход: варьируя возможные сроки службы проектируемого здания, начального задаваемого уровня качества жилья, а также закладывая в проекты различные периоды между капитальными ремонтами, можно выявить наиболее приемлемый вариант, для которого  $Z_k$  будет минимальным.

Рассматривая предложенную формулу ( $Z_k$ ), следует отметить, что затраты и потери, связанные с реконструкцией можно определить, используя следующую формулу:

$$Z_{pi} = Z_{совi} + Z_{перi}, \quad (2)$$

где  $Z_{совi}$  — совокупные затраты на производство работ по  $i$ -ой реконструкции жилья и потери из-за устранения при реконструкции не амортизированных элементов здания;

$Z_{перi}$  — ущерб (потери) в результате переселения жильцов при осуществлении  $i$ -ой реконструкции.

Наряду с сокращением жизненного цикла проекта жилых домов, одно их направлений роста социально-экономической эффективности жилья состоит в сокращении затрат на ремонты жилья.

Сущность этого состоит в том, что межремонтные сроки и в том числе предусмотренные нормы не кратны друг другу, то есть межремонтные сроки текущего ремонта не кратны срокам капитальных ремонтов. В результате момент начала капитального ремонта жилья может наступить вслед за недавно проведенным текущим ремонтом.

Очевидно, что несогласованность сроков ремонтов приводит к непроизводительным затратам на производство ремонтов и к потерям, связанных с ущербом наносимым жильцам [5].

В целом для обеспечения эффективности затрат, по нашему мнению, необходимо обеспечить кратность межремонтных периодов текущих ремонтов межремонтному периоду капитальных ремонтов. Формализовано это выглядит так:

$$T_{кр} = n \cdot T_{тр}, \quad (3)$$

где  $T_{кр}$  — межремонтный период капитальных ремонтов;  
 $T_{тр}$  — то же текущих ремонтов;  
 $n$  — натуральное число.

Аналогичное соответствие должно быть между периодами капитальных ремонтов и периодами реконструкции, что представлено формулой:

$$T_p = m \cdot T_{кр}, \quad (4)$$

где  $T_p$  — межреконструкционный период;  
 $m$  — натуральное число.

Следуя дальше, можно придти к необходимости кратность периодов между реконструкциями общему сроку службы жилого здания:

$$T_c = p \cdot T_p, \quad (5)$$

где  $T_c$  — срок службы жилого дома;  
 $p$  — натуральное число.

В целом, подводя итог изложенному о необходимости рационального сочетания межремонтных периодов между реконструкциями и сроками службы жилого дома, можно сделать общий вывод межремонтные периоды и периоды между реконструкциями должны быть кратными сроку службы жилья, т.е.:

$$T_c = p \cdot T_p = p \cdot (m \cdot T_{кр}) = p \cdot m \cdot (n \cdot T_{тр}), \quad (6)$$

Придание соответствия этих периодов может быть осуществлено путем увеличения (уменьшения) соответствующих периодов, (например, межремонтного периода текущего ремонта) путем использования более долговечных (менее долговечных) материалов и конструкций. При оценке возможных вариантов необходимо сравнительная оценка эффективности с учетом величины ущерба, наносимого проживающим жильцам при увеличении количества ремонтов и реконструкции и самих сроков выполнения этих мероприятий [3].

Одной из основ предлагаемой методики является учет изменчивости потребительских качеств (комфортности) жилья. Результаты исследований этой изменчивости позволяют установить ее количественные характеристики, параметры, влияющие на эти характеристики, зависимость качества (комфортности) и стоимости жилья.

#### Список литературы:

1. Методические положения по определению социально-экономической эффективности и потребительских качеств жилья. Ташкент: ТАСИ, 2013. С. 24-25.
2. Зияев М. К., Давлетов И. Х. Методический подход к оценке социально-экономической эффективности жилья на стадии его проектирования // Научные чтения,

посвященные 100-летию Ю. Б. Монфреда: сб. Мат. международной конференции. М., 2013. С. 45-49.

3. Асаул А. Н. Экономика недвижимости. Т.: Изд-во Национальной библиотеки Узбекистана им.А. Навои. 2010. С. 246-248.

4. Нуриббетов Р. И., Давлетов И. Х. Совершенствование структуры жилищного строительства в Узбекистане // Жилищные стратегии. 2017. Т. 4. №1. С. 23-36.

5. Кириллова А. Н., Манухина О. А. Система управления градообслуживающей сферой города // Недвижимость: экономика, управление. 2015. №3. С. 48-53.

#### References

1. Metodicheskie polozheniya po opredeleniyu sotsial'no-ekonomicheskoi effektivnosti i potrebitel'skikh kachestv zhil'ya. (2013). Tashkent: TASI, 24-25.

2. Ziyayev, M. K., & Davletov, I. Kh. (2013). Methodical approach to assessing the socio-economic efficiency of housing at the design stage. In International Conference. Scientific readings dedicated to the 100th anniversary of Yu.B.Monfred. March 27, 2013. Moscow. MGSU, 45-49. (in Russian).

3. Asaul, A. N. (2010). Ekonomika nedvizhimosti. Tashkent. Izd-vo Natsional'noi biblioteki Uzbekistana im.A. Navoi. 246-248.

4. Nurimbetov, R. I., & Davletov, I. Kh. (2017). Improvement of the structure of housing construction in Uzbekistan [Sovershenstvovanie struktury zhilishchnogo stroitelstva v Uzbekistane]. *Russian Journal of Housing Research*, 4(1). (in Russian).

5. Kirillova A. N., Manukhina O. A. (2015). Municipal Service Management System. *Real estate: economics, management*, (3). 48-53. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 10.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
14.11.2018 г.*

---

#### Ссылка для цитирования:

Давлетов И. Х., Турдиев А. С. Совершенствование оценки социально-экономической эффективности жилья на стадии проектирования // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 498-502. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-23> (дата обращения 15.12.2018).

#### Cite as (APA):

Davletov, I., & Turdiev, A. (2018). Improving the socio-economic assessment of the effectiveness of housing on the design stage. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 498-502. (in Russian).

УДК 332.144  
JEL Classification: C82, D24, E01

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2274641>

## РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РЕСПУБЛИКИ КАРАКАЛПАКСТАН: СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ

©*Калмуратов Б. С., Каракалпакский государственный университет имени Бердаха,  
г. Нукус, Узбекистан*

## DEVELOPMENT OF INNOVATIVE INFRASTRUCTURE OF THE REPUBLIC OF KARAKALPAKSTAN: STATUS AND PROBLEMS

©*Kalmuratov B., Berdakh Karakalpak State University,  
Nukus, Uzbekistan*

*Аннотация.* В статье анализируется инновационная инфраструктура Республики Каракалпакстан. Отсутствие регионального органа координации процессов инновационного развития, следовательно, отсутствие единой политики кластерного взаимодействия районов и городов региона на прорывных направлениях по критерию создания конкурентных преимуществ и кластеризации региона, также негативно воздействует на состояние инновационного развития РК. Предлагаются пути решения проблемы инновационного развития в регионе. Показаны перспективы дальнейшего развития инновационной инфраструктуры и реализаций инновационной стратегий в регионе.

*Abstract.* The article analyzes the innovation infrastructure of the Republic of Karakalpakstan. The lack of a regional coordinating authority for innovation development processes, therefore, the lack of a unified policy of cluster interaction of regions and cities of the region in breakthrough areas according to the criterion of creating competitive advantages and clustering of the region also negatively affecting the state of innovation development of the Republic of Karakalpakstan. Ways of solving the problems of innovative development in the region. For the further development of innovation infrastructure and implementation of innovative strategies in the region.

*Ключевые слова:* инновация, инновационная инфраструктура, регион, концепция, стратегия.

*Keywords:* innovation, innovation infrastructure, region, concept, strategy.

На сегодняшний день долгосрочное управление регионами полагает под собой ориентацию в первую очередь на использование новых технологий ввиду активизации инновационной составляющей экономики. Следствием этого является первоочередное использование концепции инновационного социально-экономического развития в качестве приоритетного направления теоретических и практических решений. Экономическая практика хозяйствующих субъектов свидетельствует о том, что инновационное управление регионом в современных условиях является наиболее существенным фактором, определяющим долгосрочное существование региона в быстроизменяющейся внешней среде [2].

Невозможность скорейшего перехода на инновационный путь развития для региона обусловлена рядом экономических и социальных факторов, важнейшими среди которых являются:

–дефицит инвестиций в инновационные решения. Данная проблема вызвана двойственным характером экономических и юридических отношений между государственными органами власти и субъектами экономической деятельности. В связи с этим возникает задача разработки эффективной государственной политики в сфере инноваций и инвестиций, а также повышения инвестиционной привлекательности сфер отечественной экономики посредством совершенствования законодательной базы [1];

–слабая научно–методологическая база инновационного развития региона, ввиду чего большая часть научного потенциала промышленных предприятий остается невостребованной, а, соответственно, средства, направляемые на модернизацию технологий и технической части, расходуются неэффективно;

–отсутствие квалифицированного персонала в сфере среднего звена по управлению инновационными проектами, в первую очередь, по причине отсутствия понимания реальных качеств подобных сотрудников, которые должны оцениваться при приеме на работу. Данная проблема в итоге приводит к длительности процесса коммерциализации инноваций и высоким издержкам инновационного процесса в целом;

–отсутствие современных и эффективных методов к управлению регионами и предприятиями в современных условиях хозяйствования.

Традиционные методы плановой экономики и экономики переходного периода, которые до сих пор активно используются: бюджетирование, развитая система санкций за различные виды задолженности, за незаконные операции с недвижимостью, уже не позволяют достигать тех же результатов.

Зарубежный опыт наглядно показывает, что большинство промышленно развитых стран имеют давно уже отработанный механизм поддержки инновационных проектов. Его развитию способствуют и значительный капитал институциональных и частных инвесторов, аккумулированный развитой системой финансовых посредников, и профессиональные менеджеры, способные оценить перспективу развития данного направления и выступающие связующим звеном между капиталом и его конкретным приложением, и высокий коммерческий потенциал разработок, осуществляемых малыми инновационными организациями. Значительную долю в формировании венчурного капитала вносят торговые и промышленные корпорации, страховые компании, нацеливаясь на получение прибыли после регистрации акций этих организаций на фондовой бирже, которая, однако, в большинстве случаев оказывается значительно ниже доходов от их основной деятельности. Поэтому многие из них преследуют еще одну, сопутствующую, цель — относительно небольшие средства, направленные на развитие новых проектов, дают возможность доступа к новой технологии, при этом отпадает необходимость проведения аналогичных исследований в собственных лабораториях [3].

Чтобы обосновать вышеприведенное утверждение, необходимо определить основные функции субъектов инновационной инфраструктуры в сфере поддержки инновационной деятельности:

–анализ и мониторинг факторов внутренней и внешней инновационной среды: как правило, целесообразно его осуществление, начиная с регионального уровня и выше;

–прогнозирование ресурсных и нематериальных потребностей субъектов инновационной деятельности;

–организация и проведение предварительных межагентных и межведомственных фундаментальных и прикладных исследований: разработка инновационных идей и проектов, обоснование их коммерческой состоятельности, подготовка к реализации и т.п.;

–выявление скрытых составляющих инновационного потенциала регионов и промышленных комплексов, на текущий момент слабо вовлеченных в инновационный процесс либо вообще выключенных из него; при этом возможно экспансивное и экстерриториальное расширение и развитие существующих инновационно–промышленных холдингов за счет синергетического эффекта;

–выработка основных направлений поддержки инновационной деятельности, в том числе на условиях поддержки, а в отдельных случаях и со финансирования государственными и региональными органами власти;

–предоставление услуг по коммерциализации новшеств; расширению рынков для существующих инноваций;

–финансирование инновационных проектов, а также поиск финансовых ресурсов для перспективных стартапов;

–правовое обеспечение инноваций: патентование, сертификация, лицензирование инновационного продукта, досудебная патентная защита новшеств; сюда же можно отнести услуги в области менеджмента качества;

–обеспечение открытого и оперативного информационного взаимодействия, и координации всех участников инновационной деятельности;

–некоторые аналитические функции в части экономического анализа эффективности и прибыльности инновационной деятельности;

–подготовка специалистов в сфере инноваций.

Принятие и дальнейшая реализация стратегий развития Республики Узбекистан на 2017–2021 гг. содержит в себе направления, касающиеся инновационного развития региона, в том числе инновационной инфраструктур.

Республика Узбекистан в рейтинге глобального индекса в 2015 г. заняла 122 место, а в 2016 г и 2017 г вообще не вошла в рейтинг. Данное обстоятельство, а такое множество объективных причин вызвали необходимость принятия стратегий инновационного развития Узбекистана до 2021 г. Благодаря реализации стратегии республика намерена войти в топ-50 Глобального инновационного индекса до 2030 г. Республика Каракалпакстан такое намерена развивать свой инновационный потенциал [4].

Так на начало 2017 г по Республике Каракалпакстан количество действующих предприятий и организаций составило 12944 единиц, из которых лишь 24 (или 0,2%) внедряли инновации. Например, доля инновационных предприятий в среднем по республике составляет 0,9% (Расчеты автора на основе данных Госкомстата Республики Узбекистан). Для сравнения, в России этот показатель составляет 10–11%, а в развитых странах на уровне 20–30%.

Всего за 2016 г. было внедрено 24 инноваций. На 1000 предприятий приходилось примерно 1,9 инноваций (Расчеты автора на основе данных Госкомстата Республики Узбекистан). По количеству инноваций на 1000 предприятий регион занимает одно из последних мест (13 место) в республике. Однако по количеству инноваций на одно инновационное предприятие регион занимает 3 место в республике, что говорит о территориальной недиверсифицированности инноваций.

Доля наукоемкой продукции, экспортируемой из Республики Каракалпакстан, равна нулю, что характерно и для всей республики. Отметим, эта доля в Японии составила 11%, Сингапуре — 7%, Южной Корее — 4%, Китае — 2%.

Таблица 1.  
 ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИННОВАЦИЯХ В РЕСПУБЛИКЕ КАРАКАЛПАКСТАН, 2016 г.  
 (данные Госкомстата Республики Узбекистан)

<i>Регион</i>	<i>Количество инновационных предприятий</i>	<i>Количество инноваций</i>	<i>Количество инноваций на 1000 предприятий</i>	<i>Количество инноваций на 1 инновационное предприятие</i>
Республика				
Каракалпакстан	24	32	1,9	1,3
Андижанская	31	104	1,2	3,4
Бухарская	55	98	3,7	1,8
Джизакская	41	44	3,8	1,1
Кашкадарьинская	5	8	0,3	1,6
Навоийская	96	194	10,9	2,0
Наманганская	37	52	2,0	1,4
Самаркандская	61	96	3,1	1,6
Сурхандарьинская	84	87	6,5	1,0
Сырдарьинская	51	90	5,7	1,8
Ташкентская	97	200	3,9	2,1
Ферганская	80	203	3,4	2,5
Хорезмская	17	23	1,3	1,4
г. Ташкент	214	585	3,9	2,7

Отсутствие регионального органа координации процессов инновационного развития, следовательно, отсутствие единой политики кластерного взаимодействия районов и городов региона на прорывных направлениях по критерию создания конкурентных преимуществ и кластеризации региона, также негативно воздействующие на состояние инновационного развития РК.

Между вузами и предприятиями, коммерческими компаниями региона нет тесного взаимодействия. С одной стороны, в вузах идут научные исследования, но зачастую они далеки от конечного продукта, представленного на рынке, поскольку бизнес-компетенциями обладают далеко не все научные сотрудники. Помочь ученым довести результат их научной работы до рыночного продукта могли бы коммерческие компании и производственные предприятия, но существующий разрыв в сотрудничестве не позволяет компаниям своевременно узнавать о том, какие научные открытия происходят в учебных заведениях.

Вузы в своей деятельности заиклены на учебной, учебно-методической и воспитательно-просветительской деятельности. Уровень осуществления хоздоговорных работ и привлечения внебюджетных средств в вузах остается крайне низким. Преподаватели вузов не способны выполнить хоздоговорные работы из-за низкого уровня умений и навыков (например, преподаватели по маркетингу не имеют навыки работы с программным продуктом SPSS, который используется бизнесом в маркетинговом исследовании, и таких примеров множество).

Сокращается численность технического и вспомогательного персонала, занятого в сфере НИОКР. В структуре занятых низкой остается доля населения с высшим образованием, с учеными степенями и с высшим инженерно-техническим образованием.

Крупные предприятия региона не имеют отделов НИОКР или конструкторских бюро. Причинами тому являются: непонимание важности инвестиций в инновации; отсутствие

необходимых средств для создания КБ; нехватка квалифицированных научных кадров для работы в КБ.

Проведенный анализ и оценка мнений экспертов подтверждает важности и актуальности повышения качества человеческого капитала в обеспечении инновационного развития региона. Для этого, в первую очередь необходимо обеспечить разработку и реализацию двух среднесрочных программ подготовки кадров с высшим образованием с целью повышения охвата населения качественным высшим образованием: на 2019–2024 гг. и 2025–2030 гг. при непосредственном участии МЗТО Республики Узбекистан и Республики Каракалпакстан, Минэкономики Республики Узбекистан и Республики Каракалпакстан, МВССО Республики Узбекистан, МЗТО Республики Каракалпакстан, Госкомстат Республики Узбекистан, Торгово–промышленная палаты Республики Узбекистан и Каракалпакстан, а также других министерств и ведомств. В рамках этих программ требуется преобразовать Каракалпакский государственный университет имени Бердаха в многопрофильный вуз, в котором представлены почти все направления подготовки кадров, открыть филиалы зарубежных вузов и НИИ в РК, обеспечить рост охвата высшим образованием до 25% в 2024 г. и до 50% в 2030 г., что позволит расширить средний класс в обществе до 60% и обеспечить инновационное развитие региона. Место вузов РК в международном рейтинге Times University Rankings должно служить индикатором качества подготовки кадров с высшим образованием.

Во-вторых, требуется разработка и реализация двух среднесрочных программ по кардинальному улучшению работы органов здравоохранения, спорта, культуры и повышению качества предоставляемых ими услуг населению: на 2019–2024 гг. и 2025–2030 гг. при непосредственном участии Минздрава РУз и РК, Министерства спорта РУз и РК, Минфина РУз и РК, хокимиятов г. Ташкента, областей и Совмина РК. Повышение уровня здоровья, культуры и духовного развития населения, его здоровый образ жизни позволят значительно улучшить качественные характеристики трудовых ресурсов и человеческого капитала. Такие индикаторы как ожидаемая продолжительность жизни населения, количество заболеваний на 1000 чел., удовлетворенность населения услугами учреждений здравоохранения, спорта и культуры должны служить инструментами мониторинга развития в данном направлении инновационной политики.

В-третьих, важным представляется ежегодное отправление кадров органов государственного управления РК на повышение квалификации в развитые страны, ежегодная отправка бакалавров и магистров из РК соответственно в магистратуры и докторантуры вузов развитых стран для учебы на основе конкурса. Эта мера позволит обеспечить трансфер современных знаний из развитых стран и повысить уровень профессиональных компетенций кадров до мирового, повысить обеспеченность научно–педагогическими кадрами вырастет до 1500 чел. на миллион жителей в среднесрочной и до 2000 в долгосрочной перспективе.

Следующим важнейшим направлением политики инновационного развития должно стать развитие науки, ее интеграция с производством. В данном направлении требуется разработка и реализация двух среднесрочных программ развития науки на 2019–2024 гг. и 2025–2030 гг., предусмотрев в них повышение объемов финансирования науки, нацеленного на конкретные результаты. Структурные реформы в сфере науки и доведение объемов финансирования науки с нынешних 1,14% ВВП до 1,5% ВВП в среднесрочной и до 2% ВВП в долгосрочной перспективе позволят повысить результативность науки, которая будет прежде всего характеризоваться количеством публикаций местных ученых в зарубежных журналах с импакт–фактором. Помимо этого, необходимо принятие мер, обеспечивающих интеграцию науки и производства посредством создания системы коммерциализации

результатов научных и конструкторских работ, что позволит обеспечить развитие прикладной науки, инфраструктуры коммерциализации передовых технологий (механизмов венчурного финансирования, ГЧП, прямой и косвенной финансовой поддержки НИОКР). В рамках этих мер следует также предусмотреть создание кафедр по инновационному менеджменту в вузах в целях прививания будущим специалистам (инженерам, архитекторам и т. д.) помимо специализированных знаний, знаний и навыков по управлению инновационными проектами также компетенции по поиску, отбору и коммерциализации перспективных научных разработок. Успешность политики в данном направлении можно анализировать с помощью таких показателей как количество патентов на изобретения и разработки, количество коммерциализированных патентов на изобретения и разработки. Кроме этого, необходимо также предусмотреть создание технопарков и технополисов при вузах РК. Данная мера позволит обеспечить интеграцию науки и производства, обеспечить рост инноваций.

Если рассматривать дальнейшее развитие региона по двум возможным сценариям (инерционный и инновационный), то, соответственно, ситуация в сфере образования, науки и инноваций в этих случаях будут различными. Доля инновационных предприятий в первом сценарии за период 2019–2030 гг. вырастет с 0,2 до 0,9 процентов в среднегодовом выражении. Количество инноваций на 1000 предприятий возрастет с 1,9 до примерно 10 инноваций. По количеству инноваций на 1000 предприятий регион не сможет попасть в первую десятку в республике. Факторы совокупного спроса будут решающими в обеспечении именно экстенсивного экономического роста (равного 3–4%). В этом случае многие предприятия сталкиваются с проблемой доступности оборотных средств, что не позволит им направлять средства на выполнение НИОКР. Доля наукоемкой продукции, экспортируемой из Республики Каракалпакстан будет практически равна нулю. Число исследователей (включая также ППС вузов) в расчете на миллион человек снизится с порядка 999 человек в 2017 г. до около 500 в 2030 г., а число специалистов–исследователей, занятых только научно–исследовательскими и опытно–конструкторскими разработками в РК снизится с порядка 500 человек до около 400 чел. на миллион человек. Число организаций, выполнявших научно–исследовательские и опытно–конструкторские разработки вырастет с 23 до около 30. Объем НИОКР, выполненных собственными силами увеличится с 0,14% ВРП до около 0,2% ВВП.

Доля предприятий с иностранными инвестициями также является важным индикатором, характеризующим трансфер современных технологий. Следует отметить, что при инерционном сценарии его значение увеличится с 1,3% до 2%, но РК тем не менее будет отставать от большинства регионов РУз по данному показателю.

Второй сценарий — инновационный. В масштабе экономики региона в целом речь будет идти о реализации стратегии экспортной ориентации с переходом на инновационное развитие. Факторы совокупного предложения и научно–технический прогресс становятся решающими в обеспечении экономического роста (равного 7–8%), который будет в большей части интенсивным.

Доля инновационных предприятий в первом сценарии за период 2019–2030 гг. вырастет с 0,2 до 8% в среднегодовом выражении. Количество инноваций на 1000 предприятий возрастет с 1,9 до примерно 40 инноваций. По количеству инноваций на 1000 предприятий регион сможет оказаться в числе первых пяти в республике. Факторы совокупного предложения будут решающими в обеспечении именно интенсивного экономического роста (равного 7–8%). В этом случае многие предприятия будут иметь достаточно оборотных средств, что позволит им направлять средства на выполнение НИОКР. Доля наукоемкой продукции, экспортируемой из Республики Каракалпакстан будет постепенно возрастать.

Число исследователей (включая также ППС вузов) в расчете на миллион человек повысится с порядка 999 человек в 2017 г. до около 2000 в 2030 г., а число специалистов–исследователей, занятых только научно–исследовательскими и опытно–конструкторскими разработками в РК увеличится с порядка 500 человек до около 1000 чел. на миллион человек. Число организаций, выполнявших научно–исследовательские и опытно–конструкторские разработки, вырастет с 23 до около 100. Объем НИОКР, выполненных собственными силами увеличится с 0,14% ВРП до около 1,5% ВВП.

*Список литературы:*

1. Коссов В. В., Липсиц И. В. Инвестиционный анализ. Подготовка и оценка инвестиций в реальные активы. М.: ИНФРА-М, 2011. 453 с.
2. Калмуратов Б. С. Правовое обеспечение и регулирование инновационной деятельности в условиях модернизаций экономики // Актуальные проблемы гуманитарных и социально-экономических наук: XII Международная научно-практическая конференция, посвященная 90-летию Вольского военного института материального обеспечения. 2018. №12. С. 75-78.
3. Калмуратов Б. С., Кайыпназарова Г. Х. Роль инновационно-инвестиционной стратегии в процессе стратегического развития региона // Бизнес-Эксперт. 2015. №4 (88), С. 96-99.

*References:*

1. Kossov, V. V., & Lipsits, I. V. (2011). Investitsionnyi analiz. Podgotovka i otsenka investitsii v real'nye aktivy. Moscow. INFRA-M, 453.
2. Kalmuratov, B. S. (2018). Pravovoe obespechenie i regulirovanie innovatsionnoi deyatel'nosti v usloviyakh modernizatsii ekonomiki. In Aktual'nye problemy gumanitarnykh i sotsial'no-ekonomicheskikh nauk. (12). 75-78.
3. Kalmuratov, B. S., & Kaiypnazarova, G. Kh. 2015. Rol' innovatsionno-investitsionnoi strategii v protsesse strategicheskogo razvitiya regiona. *Biznes-Ekspert*, 4 (88), 96-99.

*Работа поступила  
в редакцию 02.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
06.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Калмуратов Б. С. Развитие инновационной инфраструктуры Республики Каракалпакстан: состояние и проблемы // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 503-509. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-30> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Kalmuratov, B. (2018). Development of innovative infrastructure of the Republic of Karakalpakstan: status and problems. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 503-509. (in Russian).

УДК 339.186:334.021:342.732  
JEL classification: B00; F60; J00

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2274761>

## ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ КОРРУПЦИИ В СИСТЕМЕ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ ЗАКУПОК В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

©*Аракелян А. А., Самарский государственный экономический университет, г. Самара, Россия, [anaitarakelyan97@mail.ru](mailto:anaitarakelyan97@mail.ru)*

©*Паулов П. А., SPIN-код: 8265-3637, канд. юрид. наук, Самарский государственный экономический университет, г. Самара, Россия, [paulovpavel@yandex.ru](mailto:paulovpavel@yandex.ru)*

## COUNTERACTION OF CORRUPTION IN THE SYSTEM OF STATE AND MUNICIPAL PROCUREMENT IN THE RUSSIAN FEDERATION

©*Arakelyan A., Samara State University of Economics, Samara, Russia, [anaitarakelyan97@mail.ru](mailto:anaitarakelyan97@mail.ru)*

©*Paulov P., SPIN-code: 8265-3637, J.D., Samara state University of Economics, Samara, Russia, [paulovpavel@yandex.ru](mailto:paulovpavel@yandex.ru)*

*Аннотация.* Коррупция в системе государственных и муниципальных закупок, к сожалению, наблюдается давно. Достаточно много исследований посвящены борьбе с коррупцией. Множество программ, направленных на решение данной проблемы, реализуются во всем мире. Актуальность данной темы заключается в необходимом, устойчивом повышении антикоррупционной системы государственных и муниципальных закупок в Российской Федерации. Необходимо рассмотреть и выявить причины коррупционных действий, а также средств их противодействия.

*Abstract.* Corruption in the system of state and municipal procurement, unfortunately, has been observed for a long time. A lot of research is devoted to the fight against corruption. Many programs aimed at solving this problem are being implemented throughout the world. The relevance of this topic lies in the necessary, sustained increase in the anti-corruption system of state and municipal procurement in the Russian Federation. It is necessary to consider and identify the causes of corrupt practices, as well as a means to counter them.

*Ключевые слова:* коррупция, государственные и муниципальные закупки, коррупционные действия.

*Keywords:* corruption, state and municipal procurement, corruption actions.

Коррупция в государственных и муниципальных закупках существует во всем мире, искоренить ее полностью до сих пор не удалось. Но это не означает, что все меры, которые направлены на решение этой проблемы, неэффективны и безнадежны. Необходим комплексный подход к ее решению.

В статье 1 Федерального закона от 05.04.2013 №44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, услуг, работ для обеспечения государственных и муниципальных нужд» регулируются отношения, которые направлены на обеспечение государственных и муниципальных нужд для увеличения эффективности закупок услуг, работ, товаров, их прозрачности и гласности, а так же предотвращение коррупции (<https://goo.gl/825Jyz>).

Согласно статье 7 Федерального закона от 25.12.2008 №273–ФЗ «О противодействии коррупции» обеспечение открытости, объективности и добросовестности это одно из направлений деятельности органов государственной власти (<https://goo.gl/wB1xdI>). Все это направлено на повышение эффективности противодействия коррупции.

Входить в комиссию, которая определяет поставщика, не могут физические лица, которые лично заинтересованы в результатах размещения заказа.

Открытый аукцион в электронной форме — это основной способ определения поставщика, особенность которого заключается в изолированности заказчика от поставщика. Все это позволяет предотвратить проявление коррупции.

В обязанности заказчика входит осуществление аудиозаписи при вскрытии конвертов на участие в конкурсе, запросе предложений, котировок, что тоже является методом предотвращения коррупции. Один из участников закупки, так же имеет право осуществлять видеозапись или аудиозапись вскрытия данных конвертов и открытия доступа к заявкам (<https://goo.gl/xTVQTT>).

Для избежания злоупотребления в сфере закупок, в законодательстве определены условия допуска или отказа к участию в торгах, установлены требования к участниками размещения заказа [1].

Исходя из своих целей, закупки планируются заранее посредством формирования планов графиков и планов закупок. Заказчик формирует план закупок на весь срок, учитывая обоснование норм и закупок, которые предстоит установить Правительству Российской Федерации.

Механизм определения цены контракта препятствует участникам осознанно повышать цену, и так же после отсеивания большинства участников, уменьшать ее и одерживать победу в торгах.

Органы аудита так же следят за исполнением контрактов, в их качестве выступают Счетная палата Российской Федерации, контрольно — счетные органы регионов и муниципальных образований.

В международной и российской практике существует несколько основных методов противодействия коррупции в системе государственных закупок:

- технические;
- психологические;
- репрессивные [1].

Рассмотрим для начала психологические методы. Они воздействуют на первопричину коррупции, которая заключается в стремлении незаконного обогащения работников за счет работодателя, в нашем случае за счет государства. К данному методу может относиться биография, отзывы с прошлых мест работы сотрудника, проведение тестирований при приеме на работу, разработка этических кодексов [2].

Технический метод предотвращает вероятность сговора и личных контактов между участниками сделок, а также увеличивает риск коррупционера быть пойманным. Примерами данного метода могут являться:

–переговорные комнаты или рабочие места специалистов по закупкам, которые оборудованы системами видеонаблюдения;

–использование систем электронных торгов, электронных торговых площадок, что исключает контакт между специалистом–закупщиком и представителем поставщика;

–закупки по специально сформированным каталогам, из которых закупается продукция по указанным условиям, без дополнительных процедур.

Репрессивные методы заключаются в установлении ответственности за проявление коррупции в системе государственных и муниципальных закупок. В законодательстве Российской Федерации это реализуется через отдельные положения Кодекса об административных правонарушениях и Уголовного кодекса РФ.

Гражданский контроль, являющийся одним из методов противодействия коррупции, который осуществляется гражданами и их объединениями, для устранения и пресечения коррупционных действий [3].

Рассматривая меры противодействия и ответственности в сфере заказов, товаров, работ и услуг для государственных и муниципальных нужд можно говорить о том, что существует достаточно много методов и способов противодействия. Но, к сожалению, всегда можно найти лазейки для совершения коррупционных действий.

Все это вызвано необходимостью уголовно–правовой защиты размещения заказов для государственных и муниципальных нужд. На данный момент, ответственность за коррупцию в системе государственных закупок больше разработана в административном праве, чем в уголовном. Но в административном праве нет жестких мер наказания, которое могло бы предполагать уголовное.

Необходимым элементом механизма действий является юридическая ответственность, которая занимает главенствующее место в общей теории права. Переход к свободному гражданскому обществу предполагает обеспечение режима законности стабильного правопорядка [4].

В следствие с этим, необходимо предложить внесение поправок в уголовное законодательство, для того чтобы установить уголовную ответственность за нарушение законодательства в сфере государственных и муниципальных закупок.

#### *Список литературы:*

1. Белов В. Е. Правонарушения в сфере государственных и муниципальных заказов // Законность. 2010. №12, С. 37-42.
2. Журавлев А. Л., Юревич А. В. Психологические факторы коррупции в современной России // Психологический журнал. 2012. №3. Т. 33. С. 43-52.
3. Стрельников М. С. Детерминанты преступности коррупционной направленности // Молодой ученый. 2016. №14. С. 472-474.
4. Антаева Л. Г., Паулов П. А. Коррупция в современной России: проблемы противодействия // Проблемы развития предприятий: теория и практика: материалы 15-й международной научно-практической конференции. 2016. Самара: Самарский государственный экономический университет. С. 11-14.

#### *References:*

1. Belov, V. E. (2010). Pravonarusheniya v sfere gosudarstvennykh i munitsipal'nykh zakazov. *Zakonnost' [Legality]*, (12), 37-42.
2. Zhuravlev, A. L., & Yurevich, A. V. (2012). Psychological factors of corruption in present-day Russia. *Psychological journal*, 33(3). 43-52.
3. Strelnikov, M. S. (2016). Determinanty prestupnosti korruptsionnoi napravlenosti. *Molodoi uchenyi*, (14). 472-474.

4. Antaeva, L. G., & Paulov, P. A. (2016). Korruptsiya v sovremennoi Rossii: problemy protivodeistviya. In Problemy razvitiya predpriyatii: teoriya i praktika: materialy 15-i mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. 2016. Samara: Samarskii gosudarstvennyi ekonomicheskii universitet. 11-14.

*Работа поступила  
в редакцию 11.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
16.11.2018 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Аракелян А. А., Паулов П. А. Противодействие коррупции в системе государственных и муниципальных закупок в Российской Федерации // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 510-513. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-06> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Arakelyan, A., & Paulov, P. (2018). Counteraction of corruption in the system of state and municipal procurement in the Russian Federation. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 510-513. (in Russian).

УДК 339.923

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2277892>

## **РОЛЬ БРИКС В СИСТЕМЕ ГЛОБАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ: РЕФОРМА СОВЕТА БЕЗОПАСНОСТИ ООН**

©*Боровикова О. А., Финансовый Университет при Правительстве РФ,  
г. Москва, Россия, 172634@edu.fa.ru*

## **THE ROLE OF THE BRICS IN GLOBAL GOVERNANCE: UNITED NATIONS SECURITY COUNCIL REFORM**

©*Borovikova O., Financial University under the Government of the Russian Federation  
Moscow, Russia, 172634@edu.fa.ru*

*Аннотация.* В настоящее время возрастающая роль БРИКС в глобальном управлении определяет коллективные усилия участников по реформированию существующей системы международных институтов с целью обеспечения большего участия развивающихся стран в глобальной политике. Реформа Совета Безопасности ООН может способствовать формированию многостороннего и справедливого международного порядка. Чтобы осуществить эти изменения, БРИКС следует преодолеть имеющиеся внутренние противоречия и продолжить работу по укреплению взаимодействия и расширению экономической интеграции в рамках объединения.

*Abstract.* Today, the rising role of the BRICS countries in global governance determines their collective effort to reform the existing system of international institutions. Their aim is to ensure a greater representation of developing countries in global policymaking. The UN Security Council reform would greatly support multilateralism and contribute to a just world order. To promote these changes, the BRICS should overcome inner contradictions and work towards strengthening cooperation and economic integration within the group.

*Ключевые слова:* БРИКС, глобальное управление, реформа Совета Безопасности ООН.

*Keywords:* BRICS, global governance, UN Security Council reform.

Значительное укрепление позиций межгосударственной группы БРИКС в системе мировых экономических отношений и активизация взаимодействия пяти стран — Бразилии, России, Индии, Китая и Южно-Африканской Республики — по нескольким направлениям сотрудничества (координация экономической политики на полях саммита «Группы двадцати», развитие мировой торговли в рамках Всемирной торговой организации, антикризисное финансирование и финансирование развития, осуществляемое Международным валютным фондом и Всемирным банком) способствовали формированию коллективной позиции государств в отношении реформирования системы глобального управления с целью расширения представительства развивающихся стран в системе мировых экономических отношений [1, с. 7–8].

Организация Объединенных Наций (ООН) является центральным институтом системы глобального управления. Главенствующая роль ООН признается участниками межгосударственной группы БРИКС. Вместе с тем эти страны коллективно выступают за становление более справедливого, представительного и равноправного международного

политического и экономического порядка посредством повышения результативности и эффективности многосторонних институтов глобального управления, в том числе Организации Объединенных Наций. Деятельность БРИКС в этой сфере предполагает рассмотрение вопросов финансирования института, укрепления надзора за его деятельностью и сохранения роли государств–членов в качестве движущей силы ООН.

Реформирование Совета Безопасности (СБ ООН), ключевого органа Организации Объединенных Наций, отвечающего за поддержание международной стабильности и безопасности, имеет принципиальное значение для модернизации института и системы глобального управления в целом, что отмечено в Йоханнесбургской декларации, принятой по итогам X саммита БРИКС в июле 2018 г. По оценке экспертов, в настоящее время ключевой задачей в рамках проведения реформы является поиск путей гарантирования интересов всех регионов и обеспечение должной представленности всех государств [2], что может быть достигнуто за счет расширения состава Совета Безопасности.

На сегодняшний день в СБ ООН входят 10 государств, сменяющих друг друга по принципу ротации, и пять постоянных членов, обладающих правом вето на решения Совета: Россия, США, Великобритания, Франция и Китай.

Вхождение двух представителей БРИКС в число постоянных членов СБ ООН предполагает возможность для участников интеграционного объединения оказывать влияние на процесс функционирования Совбеза ООН и создает предпосылки для расширения членства центрального органа ООН за счет других участников БРИКС — Бразилии, Индии и ЮАР (избрана непостоянным членом СБ ООН на 2019–2020 гг.), кандидатуры которых, по оценке экспертов Российского совета по международным делам, являются наиболее предпочтительными, поскольку эти развивающиеся страны выступают за всестороннее укрепление системы международного права [3].

Россия и Китай подчеркивают важность вовлеченности всех участников БРИКС в международные отношения и приветствуют стремление своих партнеров занимать более весомые позиции в ООН.

Так в мае 2018 г. глава российского внешнеполитического ведомства С. Лавров заявил о том, что Москва выступает за то, чтобы в Совет Безопасности были включены представители развивающихся стран Африки, Азии и Латинской Америки, и «...такие страны, как Индия и Бразилия, являются сильными претендентами на постоянное членство...» [4].

Однако инициатива о получении тремя участниками БРИКС постоянных мест в Совбезе ООН в настоящее время не находит прямой поддержки со стороны России и Китая (позиция двух стран отражена в совместном коммюнике, принятом по итогам встречи министров иностранных дел стран БРИКС 4 июня 2018 г. в г. Претории, ЮАР).

Таким образом, необходимыми условиями достижения целей по развитию системы глобального управления и модернизации Совета Безопасности ООН может стать проведение дальнейшей работы по координации позиций внутри БРИКС по вопросу проведения реформы и устранение расхождений между участниками в подходах к ее осуществлению.

Представляется также, что постоянное членство России и Китая в СБ ООН, отражающее более глубокую вовлеченность двух государств в сферу обеспечения международной безопасности, на современном этапе является важным условием защиты коллективных интересов участников БРИКС в системе ООН.

Наконец, усиление взаимодействия БРИКС с международными финансовыми институтами позволит интеграционному объединению укрепить позиции в системе мировых финансов.

*Источники:*

(1). Йоханнесбургская декларация Десятого саммита БРИКС // Официальные сетевые ресурсы Президента России, 26.07.2018. Режим доступа: <https://goo.gl/zgxDxp> (дата обращения 05.11.2018).

(2). Заявление для СМИ. Встреча министров иностранных дел международных отношений стран БРИКС, 04.06.2018. Режим доступа: <https://goo.gl/urZ7Md> (дата обращения 02.11.2018).

*Список литературы:*

1. Ларионова М. В. «Группа двадцати», БРИКС и АТЭС в системе международных институтов. Хорошие новости для глобального управления // Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. 2018. Т. 13. №1. С. 7-33.

2. Ваутерс Я., Свен В. К. Перспективы взаимодействия ЕС с «Группой двадцати» и БРИКС // Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. 2018. Т. 13. №2. С. 68-85.

3. Safonkina E. A. Chinese 2017 BRICS presidency: expanding cooperation horizons // Vestnik RUDN. International Relations. 2018. Т. 18. №2. С. 356-367.

4. Лавров: СБ ООН нуждается в обновлении, так как не соответствует балансу сил в мире // ИТАР-ТАСС. 03.05.2018. Режим доступа: <https://tass.ru/politika/5174091> (дата обращения 04.10.2018).

*References:*

1. Larionova, M. (2018). The g20, BRICS and APEC in the system of international institutions: a piece of good news for global governance. *International Organizations Research Journal*, 13(1). 7-33.

2. Wouters, J., & Kerckhoven, S. Van. (2018). A European Perspective on the G20 and the BRICS1. *International Organizations Research Journal*, 13(2). 68-85.

3. Safonkina, E. A. (2018). Chinese 2017 BRICS presidency: expanding cooperation horizons. *Vestnik RUDN. International Relations*, 18(2). 356-367.

4. Lavrov: SB OON nuzhdaetsya v obnovenii, tak kak ne sootvetstvuet balansu sil v mire (2018). ITAR-TASS (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 17.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
26.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Боровикова О. А. Роль БРИКС в системе глобального управления: реформа Совета Безопасности ООН // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 514-516. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-13> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Borovikova, O. (2018). The role of the BRICS in global governance: United Nations Security Council reform. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 514-516. (in Russian).

УДК 347.2/3

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2277996>

## ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ИНСТИТУТА ЦЕССИИ

©*Лукьянчикова Ю. В.*, ORCID: 0000-0002-0680-2261,  
*Красноярский государственный аграрный университет,*  
*г. Красноярск, Россия, [julia.lukyanchikova@mail.ru](mailto:julia.lukyanchikova@mail.ru)*

## THE DEVELOPMENT HISTORY OF THE INSTITUTE OF CESSION

©*Lukyanchikova Yu.*, ORCID: 0000-0002-0680-2261,  
*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia, [julia.lukyanchikova@mail.ru](mailto:julia.lukyanchikova@mail.ru)*

*Аннотация.* В статье рассматриваются истоки возникновения и развитие института цессии. Отдельное внимание уделяется развитию института цессии в российском праве. Развитие института цессии в международном гражданском праве происходило через рецепцию частного права Рима. Постоянно появлялись нововведения, которые законодательно закреплялись и находили отражение в судебной практике. Однако несмотря на это, вопросов по применению института цессии остается много. В связи с этим требуется постоянное совершенствование законодательства в этой области, а также толкование принятых норм о цессии.

*Abstract.* In article sources of emergence and development of institute of cession are considered. Special attention is paid to the development of the Institute of cession in Russian law. The development of the institution of the cession in international civil law took place through the reception of the private law of Rome. Constantly there were innovations that were legislated and reflected in judicial practice. However, despite this, there are many questions on the application of the institution of the cession. In this regard, the constant improvement of legislation in this area, as well as the interpretation of accepted norms on cession, is required.

*Ключевые слова:* цессия, уступка права требования, история возникновения, цессионные правоотношения.

*Keywords:* cession, cession of the right of the requirement, emergence history, cession legal relationship.

Договор уступки права требования или цессия представляет собой достаточно распространенный вид сделки. В последнее время данный термин становится распространенным не только в среде профессионалов, но и среди обычных людей. Связано это с тем, что сейчас достаточно много людей берут на себя кредитные обязательства и не имеют или же теряют возможность по ним рассчитываться. Чтобы получить свои деньги назад, банки и другие финансовые обращаются в коллекторские агентства и уступают им права требования по долгам. При этом на сегодняшний день осталось достаточно много вопросов по применению данного процессуального инструмента. Чтобы лучше разобраться в тонкостях института цессии, необходимо выяснить истоки возникновения данного понятия.

Институт цессии имеет довольно длительную историю развития, корни которой уходят еще в римское право. А в римском праве институт цессии (*cessio legis*) стал последним этапом развития института процессуального представительства. Отличительной особенностью данного понятия являлось то, что «ее основанием было указание закона, а не волеизъявление кредитора» [1].

До этого римское право признавало только непередаваемость обязательств, т. е. во главе угла стояла личная связь сторон, между которыми возникали гражданско-правовые обязательства. Однако постепенно личный характер обязательств стали вызывать значительные неудобства и постепенно обязательство само сделалось объектом оборота.

Применение процедуры цессии было первоначально связано с наследственным правом. Как отмечает И. А. Покровский, данная процедура была введена рескриптом Антонина Пия и применялась «для покупателей наследства как неделимой вещи» [2, с. 205]. В этом случае переход прав требования на покупателя наследства означал, что за наследником сохранялся статус кредитора, однако статус этот был формальным. Связано это было с тем, что «с момента покупки наследства покупатель получал право самостоятельно не только осуществлять входящие в его состав обязательственные права, но и сам передавать их по наследству» [3]. Следующим дополнением содержания цессии стала возможность покупателя наследства получить право предъявлять иски, которые мог бы подавать наследник.

В дальнейшем положение об уступке права требования распространилось и на операции, производимые с имуществом должников, которые были приобретены на торгах и по другим обязательствам. В Дигестах Юстиниана об этом написано так: «Если кто-либо продал иск, который он имеет против главного должника, то он обязан уступить все права, которые ему принадлежат по данному делу как против самого должника, так и против поручителей по этому долгу. ...Все то, что продавец долгового требования получил путем зачета или взыскания, он должен в полном объеме возратить покупателю (D.18.4.23)» [4].

Стоит отметить, что частное право Рима признавало уступку права требования по обязательствам только путем процессуального представительства, т. е. цедировать свое право можно было посредством суда.

В итоге, развитием экономических отношений привело к тому, что права и обязанности перестали связываться с личностями участников обязательств, а стали считаться уже элементом имущества, которое можно было передать другому лицу.

В современном правовом поле цессия по-прежнему присутствует, в гражданских кодексах многих стран мира можно найти упоминание об уступке права требования. Например, во французском законодательстве передача прав требования регулируется статьями 1689–1701 Гражданского кодекса. Отличительной особенностью цессии во французском понимании является возмездность уступки права требования. В связи с этим, цессионный договор представляет собой договор купли-продажи и, соответственно, cedent является продавцом, а цессионарий — покупателем.

В немецком праве нет отдельного выделения цессии как правового института, однако в разделе по купле-продаже есть нормы, которые регулируют в том числе и продажу прав. Однако, регулирование процесса уступки идет самими сторонами. Она может быть как возмездной, так и безвозмездной, носить как личный, так и коммерческий характер.

В США также существует институт цессии в современном его виде, когда права продавца могут быть уступлены. Исключением является только такой случай, когда уступка может привести к значительному изменению обязанностей сторон.

В нашей стране понятия цессии как отдельного правового института, законодательно закрепленного, вплоть до 20-х годов 20 века не существовало. В этот период были лишь отдельные возможности для передачи прав кредитора другому лицу. Хотя, стоит отметить, что данное явление признавалось и на правовом, и на законодательном уровне. Так в проекте Гражданского уложения была предусмотрена отдельная глава, посвященная уступке права требования.

Однако, впервые законодательно данное явление было закреплено лишь в Гражданском кодексе РСФСР 1922 года. Статья 124 данного Кодекса гласила следующее: «Уступка требования кредитором другому лицу допускается, поскольку она не противоречит закону или договору, или поскольку требование не связано с личностью кредитора. Должник должен быть уведомлен об уступке требования и до уведомления вправе исполнить обязательство прежнему кредитору» (<https://goo.gl/1P26FR>).

В кодексе 1964 г. уступке права требования была уже посвящена отдельная глава (гл. 18), в которой нормы цессии значительно расширились. Так, появилась статья, в которой были расписаны обязанности и ответственность цедента. Кроме того, было выделено, что «перевод должником своего долга на другое лицо допускается лишь с согласия кредитора» (<https://goo.gl/1Vh1ou>).

В современный период развития российского права уступка права требования является процессом обыденным и само собой разумеющимся. Законодательно закреплено, что право требования является самостоятельным имущественным объектом, наряду с движимым и недвижимым имуществом (<https://goo.gl/XmqMs2>) и представляет собой процесс, в результате которого «кредитор передает другому лицу по сделке или в силу законодательного акта принадлежащее ему право» [5]. Лицо, которое передает свое право, называется цедентом, а лицо, которому это право передается, соответственно, цессионарием.

Уступка права требования в соответствии с законодательством допускается во всех случаях, если только она не противоречит букве закона (ст. 388 ГК РФ). Уступка должна быть оформлена в виде договора между сторонами и содержать все права и обязанности каждой из сторон. В последней редакции ГК РФ была закреплена норма об уступке будущих требований кредитора. Таким образом, сейчас можно уступить право в рамках договора, который будет заключен в будущем.

В заключении стоит отметить, что развитие института цессии в международном гражданском праве происходило через рецепцию частного права Рима. Постоянно появлялись нововведения, которые законодательно закреплялись и находили отражение в судебной практике. Однако несмотря на это, вопросов по применению института цессии остается много. В связи с этим требуется постоянное совершенствование законодательства в этой области, а также толкование принятых норм о цессии.

#### *Список литературы:*

1. Белов В. А. Сингулярное правопреемство в обязательстве. М.: ЮрИнфоР, 2007. 266 с.
2. Покровский А. И. История римского права: Харвест, 2002. 284 с.
3. Муромцев С. А. Гражданское право древнего Рима. М.: Статут, 2003.
4. Скрипилев Е.А. Дигесты Юстиниана. М.: Наука, 1984. 456 с.
5. Диденко А. Г. Гражданское право. Общая часть. Курс лекций. Алматы: Нур-Пресс, 2006. 722 с.

*References:*

1. Belov, V. A. (2007). Singulyarnoe pravopreemstvo v obyazatel'stve. Moscow. YurInfoR, 266.
2. Pokrovsky, A. I. (2002). Istoriya rimskogo prava: Kharvest, 284.
3. Muromtsev S. A. (2003). Grazhdanskoe pravo drevnego Rima. Moscow. Statut.
4. Skripilev E. A. (1984). Digesty Yustiniana. Moscow. Nauka, 456.
5. Didenko A. G. (2006). Grazhdanskoe pravo. Obshchaya chast'. Kurs lektsii. Almaty: Nur-Press, 722.

*Работа поступила  
в редакцию 29.10.2018 г.*

*Принята к публикации  
02.11.2018 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Лукиянчикова Ю. В. История развития института цессии // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 517-520. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-39> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Lukyanchikova, Yu. (2018). The Development History of the Institute of cession. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 517-520. (in Russian).

УДК 343.815

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2278128>

**АНАЛИЗ РЕГЛАМЕНТАЦИИ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ,  
РЕГУЛИРУЮЩИХ ПРАВОВОЕ ПОЛОЖЕНИЕ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ,  
ОСУЖДЕННЫХ К ЛИШЕНИЮ СВОБОДЫ**

©*Деревич А. Р., Томский государственный университет,  
г. Новосибирск, Россия, a.derevich@mail.ru*

**ANALYSIS OF THE REGULATION OF INTERNATIONAL  
STANDARDS REGULATING THE LEGAL STATUS OF MINORS  
DETERMINED TO DETERMINATION OF THE FREEDOM**

©*Derevich A., Tomsk state University, Novosibirsk, Russia, a.derevich@mail.ru*

*Аннотация.* В статье исследуется международно–правовая регламентация правового положения несовершеннолетних, осужденных к лишению свободы. Анализ норм, рекомендаций и принципов в области исполнения наказаний, которые приняты на международном уровне и обязательны для исполнения государствами, присоединившимся к ним показал, что международные стандарты имеют классификацию на акты общего характера и специализированные акты. Исследование международных норм, правил и стандартов обращения с несовершеннолетними осужденными к лишению свободы и их имплементация на уровне законодательства и практики в уголовно–исполнительной системе РФ позволяют сделать вывод, что не все международные нормы реализуются в отечественном законодательстве и практике исполнения наказания в виде лишения свободы в отношении несовершеннолетних. Автор статьи делает вывод о том, что уголовное наказание в отношении данной категории осужденных должно выполнять не только карательную, но и воспитательную функцию в целях повышения эффективности процесса ресоциализации как в процессе отбывания наказания, так и после его освобождения, что способствует снижению рецидива преступлений.

*Abstract.* The article examines the international legal regulation of the legal status of minors sentenced to imprisonment. The analysis of the norms, recommendations and principles in the field of enforcement of sentences, which are internationally accepted and binding on the states that have joined them, has shown that international standards are classified into general acts and specialized acts. The study of international norms, rules and standards regarding the treatment of minors sentenced to imprisonment and their implementation at the level of lawmaking and practice in the penitentiary system of the Russian Federation suggests that not all international norms are implemented in the domestic legislation and practice of imprisonment in respect of minors. The author of the article concludes that criminal punishment in relation to this category of convicts should perform not only punitive, but also educational function in order to increase the efficiency of the process of re-socialization in the process of serving the sentence, and after his release, reduce the recurrence of crimes.

*Ключевые слова:* международные стандарты, уголовное наказание, лишение свободы, осужденные, правовое положение несовершеннолетних.

*Keywords:* international standards, criminal punishment, imprisonment, convicted, legal status of minors.

После обретения Россией независимости с 1991 г. глобальной тенденцией совершенствования уголовно–исполнительного законодательства становится приведение его в соответствие с международно–правовыми стандартами. Несмотря на некоторые ограничения последних лет, мы все еще являемся членами Совета Европы и в связи с этим приняли на себя ряд обязательств. Кроме того, постоянно набирают силу международные контакты между пенитенциарными системами РФ и других стран, что также способствует гармонизации и гуманизации уголовно–исполнительного законодательства.

Актуальной проблемой, по-прежнему, остается поиск баланса в такой правотворческой сфере как исполнение наказания: здесь требуется найти баланс, чтобы наказание выполняло как карательную, так и воспитательную функцию, оставляя шанс для дальнейшей ресоциализации осужденного. Перестройка системы отношений подростка имеет трудности как внешнего, так и внутреннего порядка и во многом зависит от поддержки их родственниками. Отношение подростков–осужденных к исправлению проявляется в таких качествах, как пассивность, лень, недобросовестность, безответственность, легкомысленность, пессимизм, равнодушие. Одна из причин наличия этих качеств в характере осужденных кроется в отсутствии положительных интересов, трудовых навыков, что делает их мало приспособленными к активной жизнедеятельности. Подростки не могут длительно удерживать в своем сознании поставленную цель. Вопросы дальнейшей жизни откладываются («потом», «все само собой образуется» и т. д.) (1, с. 182).

Международно–правовые стандарты обращения с осужденными — это нормы, рекомендации и принципы в области исполнения наказаний, принятые на международном уровне и обязательные для исполнения государствам, присоединившимся к ним.

В советский период развития международно–правовые правила и нормы фактически игнорировались и не получали соответствующего анализа в юридической науке. Однако, в связи с тем, что Конституция РФ в ч. 4 ст. 15 провозглашает приоритет общепризнанных принципов и норм международного права по отношению к национальному законодательству, в современный период развития правовой системы, эти стандарты находят прямое отражения в принимаемых законах (8). В соответствие с этой конституционной нормой выстроена и диспозиция ст. 3 УИК РФ, согласно которой в практике работы уголовно–исполнительной системы учитываются международные акты, относящиеся к исполнению наказаний и обращению с осужденными (9). Согласно ч. 2 ст. 3 УИК РФ, «если международным договором Российской Федерации установлены иные правила исполнения наказаний и обращения с осужденными, чем предусмотренные уголовно–исполнительным законодательством Российской Федерации, то применяются правила международного договора» (9).

Обновление пенитенциарной системы и уголовно–исполнительного законодательства берет свое начало после вступления РФ в Совет Европы. Россия взяла на себя ряд обязательств по гармонизации собственного законодательства с европейским, в том числе и в области обеспечения прав и свобод человека и в уголовно–исполнительной практике. Именно следование в русле развития уголовно–исполнительной системы с имплементацией международно–правовых правил, стандартов и норм и может гарантировать гуманность и законность в области исполнения наказания, в том числе и в виде лишения свободы для несовершеннолетних осужденных. Абсолютно необходимым является ознакомление персонала исправительных учреждений и других лиц, причастных к уголовно–

исполнительной системе, с соответствующими международно–правовыми стандартами и нормами.

Рассмотрим систему действующих международно–правовых актов, содержащих стандарты обращения с несовершеннолетними осужденными. Классифицировать международные акты об обращении с несовершеннолетними осужденными можно следующим образом:

1. *Акты общего характера*: Всеобщая декларация прав человека (1948 г.) (1); Международный пакт о гражданских и политических правах (1966 г.) (4); Конвенция о правах ребенка (1989 г.) (2).

2. *Специализированные акты*: Минимальные стандартные правила обращения с заключенными (1955 г.) (5), Конвенция против пыток и других, жестоких, бесчеловечных или унижающих достоинство видов обращения и наказания (1987 г.) (3); Минимальные стандартные правила ООН, касающиеся отправления правосудия в отношении несовершеннолетних (1985 г.) (6) и Правила ООН, касающиеся защиты несовершеннолетних, лишенных свободы (1990 г.) (7).

Очевидно, что количество норм в сфере регламентации правового положения несовершеннолетних, осужденных к лишению свободы весьма велико, существуют как общие, так и специфические нормы. Рассмотрим конкретные акты международного права и те нормы, которые ими закрепляются. В первую очередь следует рассмотреть такие документы, как Конвенция о правах ребенка, Правила ООН, касающиеся защиты несовершеннолетних, лишенных свободы и Минимальные стандартные правила обращения с заключенными, поскольку именно они содержат наибольшее количество норм в этой области. Так, согласно Конвенции о правах ребенка, ребенок является полноценной и полноправной личностью, самостоятельным субъектом права. Никогда до принятия этой Конвенции не было такого отношения к ребенку, поскольку благодаря ей ребенок наделяется всем комплексом прав человека во всех сферах своей жизнедеятельности: это касается и гражданских, и экономических, и культурных прав. Эта Конвенция помимо установления прав ребенка регламентирует и ответственность государства за их нарушение.

Рассмотрим структуру данного документа, и то каким образом он отражает правовое положение несовершеннолетних, осужденных к лишению свободы.

В статьях 5–11 Конвенции детям гарантируется право на жизнь, имя и гражданство. Кроме того, в перечне этих прав немаловажное место занимают право знать родителей, право на родительскую заботу, на неразлучение, и на воссоединение с семьей. Относительно права на неразлучение необходимо отметить, что это положение Конвенции не содержит специфических положений, касающихся детей, сопровождающих взрослых или молодых родителей в тюрьме, но содержит положения, которые напрямую относятся к защите, помощи и уходу за детьми, находящимися в особых ситуациях. Однако системы защиты детей часто подвергаются испытанию реальностью, именно когда маленькие дети живут в тюрьме со своей матерью или отцом на реализацию их прав напрямую влияет факт лишения свободы их первичного опекуна. Так, например, в Индии родители могут передать своих детей, живущих с ними в тюрьме, на усыновление, но «по словам сотрудников тюрьмы никто не хочет усыновлять детей, родители которых осуждены за уголовные преступления». Это означает, что детям приходится оставаться со своими родителями в тюремной среде, которая мало пригодна для их проживания (2, с. 118). В отношении несовершеннолетних осужденных это право реализуется через институт ресоциализации подростка после освобождения из мест заключения (2).

В статьях 12–17 Конвенции гарантируются такие права, как право свободно выражать свое мнение и взгляды, свободу совести, включая свободу вероисповедания. По аналогии с Декларацией прав человека, включается доступ ребенком к сбору и распространению информации и право на мирные собрания и объединение в ассоциации. Эти права несовершеннолетних впервые продекларированы именно в этом международно–правовом документе. Статья 19 Конвенции гарантирует основные законодательные меры для обеспечения защиты ребенка от насилия, будь то физическое насилие или психологическое, оскорбление или злоупотребление, отсутствие заботы или грубого обращения с ним. Государства, присоединившиеся к Конвенции, должны обеспечить выполнение этой статьи закреплением этих норм в национальном законодательстве (2).

Статьи 20–26 говорят о правах угнетенных категорий детей и подростков. Это такие категории детей, как сироты и дети, оставшиеся без попечения родителей, беженцы, дети с отклонениями в развитии. Декларируется право детей на получение медицинской помощи, а нуждающиеся дети должны получать специальную, в соответствии с их потребностями, помощь. Перед современными исправительными учреждениями, помимо медицинских, стоят также наркологические задачи, задачи психологической помощи и разгрузки несовершеннолетних осужденных. Статьи 28–31 Конвенции о правах ребенка говорят о праве ребенка на получение образования. Начальное образование должно быть обязательным и бесплатным. Обеспечение школьной дисциплины должно осуществляться методами, которые соответствуют требованиям уважения человеческого достоинства ребенка (2).

В РФ этот принцип реализуется следующим образом. Упор в учебно–воспитательном процессе несовершеннолетних осужденных делается на получении среднего образования и на профессиональном обучении. Это связано с тем, что многие осужденные еще не имеют профессии и не могут привлекаться к труду. Следовательно, получение начального профессионального образования является основным приоритетом учебно–воспитательного процесса, но, кроме того, не следует и забывать об общепедагогических и общегуманных принципах таких, как коррекция делинкветного поведения, формирование добросовестного отношения к учебе и труду, повышение уровня знаний, умений и навыков несовершеннолетних. В основе учебно–воспитательной работы лежит принцип дифференциации на основе учета разницы в индивидуальных и психофизиологических особенностях несовершеннолетних осужденных.

Руководит процессом учебно–воспитательной работы учебно–воспитательный совет колонии. Кроме того, в каждой воспитательной колонии существует методический кабинет, на который возлагается методическое обеспечение учебно–воспитательного процесса. В организационной структуре учебно–воспитательной работы присутствуют такие должности, как заместитель начальника колонии по воспитательной работе, начальники отрядов, воспитатели и так далее, вплоть до руководителей кружков, если таковые в колонии присутствуют.

Среднее профессиональное образование и профессиональное обучение несовершеннолетних осужденных проводится на базе трудовой мастерской, а для получения среднего общего образования, начального профессионального образования и профессионального обучения разные воспитательные колонии имеют вечерние школы и ПТУ. Регламентация получения среднего общего образования несовершеннолетними осужденными осуществляется согласно Федеральному закону от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Согласно пп. 2 п. 1 ст. 3 данного ФЗ, государственная политика и правовое регулирование отношений в сфере образования основывается на принципе обеспечения права каждого человека на образование, недопустимость

дискриминации в сфере образования (10). Реализация данного принципа и лежит в основе обеспечения права на получение среднего образования всеми категориями несовершеннолетних, в том числе и несовершеннолетними осужденными.

Федеральная служба исполнения наказаний России является учредителем общеобразовательной или вечерней школы при воспитательной колонии. Подбор педагогов для школы осуществляется при помощи органов управления образованием субъектов РФ. Федеральный орган исполнительной власти, обладающий такой правоспособностью, поставляет в школу бланки аттестатов, классные журналы, тексты контрольных и экзаменационных работ, и другую необходимую для работы школы документацию. Школа при колонии является самостоятельным юридическим лицом. В соответствии с уровнями общеобразовательных программ осуществляется трехступенчатый процесс получения общего образования осужденными. В случае наличия в колонии воспитанников, имеющих отклонения в развитии, в школе создаются и действуют соответствующие коррекционные классы. На время прохождения итоговой аттестации (сдачи ОГЭ и ЕГЭ), несовершеннолетние, обучающиеся в 9 и 11 классах, соответственно, освобождаются от работы. Прошедшие соответствующую аттестацию выпускники получают документы государственного образца, подтверждающие их уровень образования.

Для получения начального профессионального образования либо профессионального обучения при колониях создаются профессионально–технические училища, а на базе предприятий создаются мастерские учебно–производственного предназначения. Такое профессионально–техническое училище ничем не отличается от соответствующего заведения вне пределов колонии — это государственное образовательное учреждение начального профессионального образования, выдающее соответствующие дипломы государственного образца. Управление такими ПТУ осуществляют органы управления профессиональным образованием: в пределах их компетенции находятся такие вопросы, как методическое обеспечение учебного процесса и контроль за деятельностью профессионально–технических училищ.

Кроме того, среди возможностей участия осужденных в учебно–воспитательном процессе присутствует возможность заочного обучения в организациях высшего образования и других образовательных организациях, предоставляющих такую возможность. Среди обязанностей администрации является содействие такому обучению — обеспечение условий для обучения, предоставление учебных отпусков и так далее. На самом деле эта норма применяется достаточно редко, поскольку в силу возраста немногие осужденные данной категории нуждаются в профессиональном обучении в заочной форме. Однако само ее наличие свидетельствует о том, что конституционное право на свободу образования не нарушается, ограничивается лишь форма его получения — заочная форма.

Статьи 32–36 Конвенции о правах ребенка, прямо запрещают все виды эксплуатации детей, будь то экономическая, социальная или сексуальная эксплуатация. В отношении несовершеннолетних осужденных должны соблюдаться все правила и нормы, касающиеся детского труда, а также правила охраны труда и техники безопасности. Статьи 37–40 касаются непосредственно прав ребенка в случае совершения им правонарушения, в период отбывания наказания и так далее (2).

Специализированным первым международно–правовым документом, в котором определяются правила и принципы обращения с несовершеннолетними осужденными являются так называемые Пекинские правила (Минимальные стандартные правила ООН, касающиеся отправления правосудия в отношении несовершеннолетних) (6). Они носят рекомендательный характер, поскольку каждое государство имеет право применять их в

соответствие с экономико–социальным и культурным контекстом, которые в нем присутствуют. В нем рамочно фиксируются принципы обращения с несовершеннолетними на всех этапах уголовно–правового преследования, включая наказание в виде лишения свободы. При этом провозглашается два принципа:

- 1) лишение свободы в отношении несовершеннолетнего — крайняя мера;
- 2) минимизация в рамках необходимого срока лишения свободы в отношении несовершеннолетнего.

Рассмотрим часть Правил ООН, которая затрагивает принципы обращения с несовершеннолетними осужденными. Провозглашаются право осужденного на профессиональную подготовку, образование, опеку и защиту в местах лишения свободы. Право на уход и медицинскую, психологическую, социальную помощь также является безусловным правом несовершеннолетнего осужденного, согласно нормам Пекинских правил. Для того чтобы реализация данных и иных прав была более эффективна, Пекинские правила говорят о неукоснительном соблюдении принципа раздельного содержания. Он касается не только разделения контингента на парней и девушек, но и раздельного содержания взрослых и несовершеннолетних, и раздельного содержания различных категорий осужденных.

Пекинскими правилами закрепляется право родителей или опекунов ребенка на посещение исправительного учреждения, поскольку это способствует достижению целей столь сурового наказания. В РФ это право реализуется с помощью системы родительских комитетов, которые создаются с целью повышения эффективности воспитательной деятельности и для оказания помощи администрации. Родительские комитеты формируются либо из родителей осужденных, либо из лиц, их заменяющих, и других близких родственников несовершеннолетних осужденных. Деятельность родительских комитетов регулируется положением, которое утверждается начальником колонии, согласно ч. 2 ст. 142 УИК РФ (9). Председатель родительского комитета и представитель в совет воспитателей отряда избираются из числа состава родительского комитета. Активное участие родительских комитетов в решении вопросов об изменении условий содержания и досрочного освобождения.

Существует единый установленный порядок для знакомства родительских комитетов с различными аспектами работы учреждения. Согласно Положению №1295 от 13.10.1997 г., «родительские комитеты могут знакомиться в установленном порядке с жилищно–бытовыми условиями содержания несовершеннолетних осужденных, обращаться в общественные объединения для оказания помощи сиротам и лицам, лишенным родительского попечения, а также несовершеннолетним из неблагополучных семей, обеспечивать передачами и посылками сирот и лиц, оставшихся без родительского попечения, а также осужденных, чьи родители не поддерживают с ними связь, оказывать помощь этим лицам перед освобождением одеждой гражданского образца, совместно с администрацией воспитательной колонии обращаться в государственные органы, общественные объединения по вопросам оказания помощи в проведении воспитательной работы в колонии». Председатель родительского комитета докладывает замечания на учебно–воспитательном совете. О проделанной работе родительский комитет отчитывается перед учебно–воспитательным советом воспитательной колонии, при этом члены родительского комитета соблюдают как правила внутреннего распорядка, так и правила обращения с осужденными. Кроме того, Пекинскими правилами регламентируется такой принцип как право условно–досрочного освобождения несовершеннолетнего осужденного из исправительного учреждения.

Следующим этапом развития международно–правовой регламентации правового положения несовершеннолетних, осужденных к лишению свободы, являются Правила ООН, касающихся защиты несовершеннолетних, лишенных свободы. Стандарты, принятые в этом документе, конкретизируют те нормы, которые содержатся в Конвенции о правах ребенка и в Пекинских правилах, то есть развивают, дополняют и детализируют их, а также приводят примерный перечень не только прав, но и обязанностей несовершеннолетних осужденных.

Главенствующим принципом, лежащим в основе Правил ООН, является принцип безопасности и защиты прав несовершеннолетних в период отбывания наказания в виде лишения свободы (6). Основной объем прав и законных интересов несовершеннолетних осужденных находится в Правилах, которые определяют условия и порядок исполнения наказания.

Рассмотрим данный документ более подробно. Так, согласно п. 3 Правил, «цель правил состоит в том, чтобы установить минимальные стандарты, принятые ООН для защиты несовершеннолетних, лишенных свободы в какой бы то ни было форме, в соответствии с правами человека, а также для противодействия неблагоприятным последствиям всех видов заключенных и способствования вовлечению в жизнь общества». Согласно п. 4 Правил, «настоящие правила должны применяться беспристрастно, без какой бы то ни было дискриминации по признаку расы, цвета кожи, пола, возраста, языка, вероисповедания, культурных взглядов или практики, имущественного, сословного или семейного положения, этнического или социального происхождения и нетрудоспособности. Необходимо обеспечивать уважение религиозных и культурных взглядов, практики и моральных принципов несовершеннолетнего» (6). Здесь мы видим, что данное правило перекликается и с Основным принципом Пекинских правил и с соответствующей нормой Конвенции о правах ребенка.

Далее рассмотрим, какие конкретно права несовершеннолетних осужденных гарантируются правилами ООН. Ст. 19 Правил ООН регламентирует такую область прав несовершеннолетних, как отчеты. Это касается материалов дела, результатов медицинских обследований, протоколов и так далее. Гарантируется право на конфиденциальность отчетов, доступ к которым есть только у узкого круга уполномоченных лиц. Декларируется право несовершеннолетнего на оспаривание материалов, содержащихся в отчетах, и на то, что после освобождения материалы дела будут опечатаны.

Согласно ст. 22 Правил ООН, о помещении подростка в исправительное учреждение необходимо незамедлительно сообщить родителям либо опекунам заключенного. Гарантируется создание таких условий содержания, что учитываются и потребности, и статус заключенного. Учитываются такие факторы, как возраст, пол, тяжесть правонарушения и индивидуальные особенности осужденного.

Далее Правила ООН вводят понятия открытых исправительных учреждений для несовершеннолетних. Это такие учреждения, в которых меры безопасности отсутствуют или ограничены. Согласно концепции, предлагаемой Правилами, в таких учреждениях должно быть как можно меньше осужденных для применения индивидуального подхода в наказании и воспитании детей. Согласно ст. 32 Правил, «исправительные учреждения для несовершеннолетних и условия в них должны соответствовать цели перевоспитания пребывающих в них несовершеннолетних при уделении должного внимания потребности несовершеннолетних в уединении, эмоциональным стимулам, возможностям общения со сверстниками и участием в занятиях спортом, физкультурой и проведении досуга. Планировка и конструкция помещений, предназначенных для несовершеннолетних, должны сводить к минимуму возможность возникновения пожара и обеспечивать безопасную эвакуацию из

помещений. Для обеспечения безопасности несовершеннолетних устанавливается эффективная пожарная сигнализация и отрабатываются действия на случай пожара. Исправительные учреждения не должны располагаться в районах, известных как опасные для здоровья или связанные с другими рисками» (6).

Согласно ст. 33 Правил, «спальные помещения, как правило, должны состоять из нескольких комнат для небольших групп или отдельных комнат на одного человека в зависимости от местных стандартов. Во время, предусмотренное для сна, производится регулярное ненавязчивое наблюдение за всеми спальными помещениями, в том числе за индивидуальными комнатами и комнатами для групп, с целью обеспечения защиты каждого несовершеннолетнего. Каждый несовершеннолетний в соответствии с местными или национальными нормами должен обеспечиваться необходимыми постельными принадлежностями, которые должны выдаваться чистыми, поддерживаться в должном порядке и меняться достаточно часто, чтобы обеспечивалась их чистота».

Правилами декларируется возможность иметь личные вещи является одним из основных элементов права на личную жизнь и имеет важнейшее значение для психологического благополучия несовершеннолетнего. Необходимо полностью признавать и уважать право каждого несовершеннолетнего иметь личные вещи и соответствующие условия для хранения этих вещей. Те личные вещи, которые несовершеннолетний не хочет оставлять у себя или которые конфискуются, должны помещаться на хранение в надежное место. Их перечень подписывается несовершеннолетним. Следует принимать меры для сохранения их в хорошем состоянии. Все такие вещи и деньги возвращаются несовершеннолетнему при освобождении, за исключением тех случаев, когда ему было разрешено израсходовать эти деньги или выслать эти вещи за пределы исправительного учреждения. Если обнаруживается, что несовершеннолетний получает или имеет какие-то лекарственные препараты, вопрос о том, что следует с ними делать, решает медицинский работник.

Далеко не все из этих важнейших правил реализуются в отечественном законодательстве. Так практически не находит своей реализации концепция семейного отбывания наказания, не созданные открытые учреждения отбывания наказания в виде лишения свободы [2].

Следующим важным разделом является раздел «Образование, профессиональная подготовка и трудовая деятельность» Правил ООН. Правилами декларируется возможность и право каждого несовершеннолетнего осужденного на получение образования. Целью получения образования является подготовка несовершеннолетнего к возвращению в общество.

Важно отметить, что до сих пор не утратило актуальности правило, согласно которому неграмотные несовершеннолетние имеют право на специальное образование. Даже в РФ растет число осужденных несовершеннолетних, не получивших даже начального школьного образования. Также это касается и подростков с особыми нуждами в области образования: имеющих отклонения в развитии или инвалидность. В связи с тем, что за решетку попадают несовершеннолетние из самых разных социальных слоев и кругов, необходимо учитывать разницу в уровне образования и интеллекта, а следовательно, нужен широкий спектр образовательных программ, направленных на различные группы осужденных.

Отдельно Правилами ООН регламентируется право на доступ к библиотеке, которое прямо вытекает из права на доступ к информации и образованию. В ней должен быть в наличии полный спектр учебных пособий по программам, реализуемым в исправительном учреждении, а также развлекательная литература и периодика, предназначенная для

подростков. Доступ к библиотеке в исправительном учреждении не должен ограничиваться, при этом осужденные должны поощряться к пользованию ее фондами. Кроме того, несовершеннолетние осужденные должны иметь возможность приобретать литературу и пользоваться ей помимо фондов библиотеки.

Правилами декларируется право на получение профессионального образования. Важность этого правилами заключается в том, чтобы после освобождения несовершеннолетний мог работать по полученной в местах лишения свободы специальности. Профессиональное образование должно иметь практическую направленность и учитывать востребованность тех или иных специальностей на рынке труда.

Администрация исправительного учреждения должна предоставлять возможность для выбора вида работ, которые выполняет несовершеннолетний осужденный, с учетом его выбора профессии и материально–технической базы учреждения. Кроме того, нельзя не отметить, что Правила ООН прямо закрепляют правило, по которому в отношении несовершеннолетних осужденных должны соблюдаться все правила и нормы, касающиеся детского труда. Это касается и национального уровня регулирования охраны труда, и международных норм в этой области. Так, Правилами декларируется право на вознаграждение в справедливом размере и указывается на приоритет интересов осужденного перед прибылью, получаемой исправительным учреждением от труда несовершеннолетних. Интерес представляет правило, согласно которому часть заработка несовершеннолетнего накапливается на специальном счете и выдается ему при освобождении. Оставшаяся часть заработка должна быть предоставлена несовершеннолетнему или для покупки товаров, или для посылки средств семье, или для возмещения ущерба в случае, если судебное решение подразумевает такую меру наказания помимо лишения свободы.

Правила учитывают физиологию и психологию подросткового возраста и декларируют право несовершеннолетних на занятия спортом и физическими упражнениями. В структуре исправительного учреждения необходимо иметь подходящие для этого помещения, тренажеры, оборудование и так далее. Помимо материально–технической стороны здесь также указывается на право несовершеннолетнего осужденного на свободное время. Свободное время может быть потрачено, как на физические упражнения, так и на занятия по выбору осужденного — это может быть искусство или ремесло. Также следует следить за тем, чтобы участие в физической подготовке было посилено всем участникам этих программ.

Функции, которые Правила возлагают на физическую культуру и спорт в исправительных учреждениях следующие:

- 1) эмоциональная разгрузка, то есть избавление от негативной энергии, накопленной в период отбывания наказания;
- 2) поддержание или совершенствование физической формы, которое необходимо вследствие того, что отбывание наказания в виде лишения свободы, сопровождается подавлением физической активности и малоподвижным образом жизни.

При освобождении для ресоциализации осужденного немаловажное значение будет иметь состояние его здоровья. Для несовершеннолетних, нуждающихся в лечебной физкультуре и терапии, обеспечивается соответствующий курс под медицинским наблюдением. Реализации права несовершеннолетнего осужденного на медицинское обслуживание посвящена целая группа правил. Так, каждому несовершеннолетнему предоставляется соответствующее медицинское обслуживание как профилактическое, так и лечебное. Все вышеуказанные виды медицинского обслуживания, по возможности, предоставляются несовершеннолетним, находящимся в исправительных учреждениях, через соответствующие учреждения и службы здравоохранения, с тем чтобы не допустить их

единения и способствовать развитию у них чувства самоуважения и вовлечению их в жизнь общества.

Вопросам охраны здоровья большое внимание уделяется и в российском законодательстве. Так, в ст. 41 Конституции Российской Федерации закреплено право каждого человека на охрану здоровья и медицинскую помощь (8). Причем помощь в государственных и муниципальных учреждениях должна оказываться гражданам бесплатно за счет средств бюджета, страховых взносов, других поступлений. Право на охрану здоровья есть неотъемлемое право каждого человека, в том числе и, в первую очередь, несовершеннолетнего. Данное право обеспечивается охраной окружающей природной сферы, созданием благоприятных условий труда, быта, отдыха, воспитания и обучения граждан, производством и реализацией доброкачественных продуктов питания, а также предоставлением населению доступной медико–санитарной помощи. Каждый несовершеннолетний имеет право быть осмотренным врачом сразу же после поступления в исправительное учреждение с целью регистрации любых признаков предыдущего плохого обращения и определения физических и психических отклонений, которые потребуют наблюдения у врача. Каждый несовершеннолетний, который болен, жалуется на заболевание, должен быть немедленно осмотрен медицинским работником.

Весьма важным представляется правило, по которому несовершеннолетний, страдающий психическим заболеванием, должен проходить лечение в специализированном учреждении под независимым медицинским контролем. По согласованию с соответствующими органами следует принимать меры по обеспечению, в случае необходимости, продолжения психиатрического лечения после освобождения [3].

Таким образом, из проведенного исследования видно, что регламентация правового положения несовершеннолетних, осужденных к лишению свободы, является достаточно проработанным вопросом международного права. Международное уголовно–исполнительное законодательство устанавливает особый правовой режим наказания несовершеннолетних и это заключается в том, что приоритетом является получение несовершеннолетним образования и защита его прав. Самое важное в исполнении наказания в виде лишения свободы — это воспитание и исправление несовершеннолетнего осужденного, снижение рецидива преступлений.

#### *Источники:*

(1). Всеобщая декларация прав человека (принята Генеральной Ассамблеей ООН 10.12.1948) // Российская газета. 1995. №67.

(2). Конвенция о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989), (вступила в силу для СССР 15.09.1990) // Сборник международных договоров СССР. 1993. Вып. XLVI.

(3). Конвенция против пыток и других жестоких, бесчеловечных или унижающих достоинство видов обращения и наказания (Принята резолюцией 39/46 Генеральной Ассамблеи от 10 декабря 1984 года). Режим доступа: <https://goo.gl/jqXc78>.

(4). Международный пакт о гражданских и политических правах (Принят 16.12.1966 Резолюцией 2200 (XXI) на 1496-ом пленарном заседании Генеральной Ассамблеи ООН) // Бюллетень Верховного Суда РФ. 1994. №12.

(5). Минимальные стандартные правила обращения с заключенными (Приняты на первом Конгрессе Организации Объединенных Наций по предупреждению преступности и обращению с правонарушителями, состоявшемся в Женеве в 1955 году, и одобрены

Экономическим и Социальным Советом в его резолюциях. 663 С (XXIV) от 31 июля 1957 года и 2076 (LXII) от 13 мая 1977 года). Режим доступа: <https://goo.gl/dznDav>

(6). Минимальные стандартные правила Организации Объединенных Наций, касающиеся отправления правосудия в отношении несовершеннолетних (Пекинские правила) (Приняты резолюцией 40/33 Генеральной Ассамблеи от 29 ноября 1985 года). Режим доступа: <https://goo.gl/bSNc8D>.

(7). Правила Организации Объединенных Наций, касающиеся защиты несовершеннолетних, лишенных свободы (Приняты резолюцией 45/113 Генеральной Ассамблеи от 14 декабря 1990 года). Режим доступа: <https://goo.gl/AJ1VSH>.

(8). Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ) // СЗ РФ. 2014. №31. Ст. 4398.

(9). Уголовно-исполнительный кодекс Российской Федерации от 08.01.1997 N 1-ФЗ (ред. от 20.12.2017) // СЗ РФ. 1997. №2. Ст. 198.

(10). Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 03.08.2018) «Об образовании в Российской Федерации» // СЗ РФ. 2012. №53 (ч. 1). Ст. 7598.

#### *Sources:*

(1). Vseobshchaya deklaratsiya prav cheloveka (prinyata General'noi Assambleei OON 10.12.1948) // Rossiiskaya gazeta. 1995. №67.

(2). Konventsiya o pravakh rebenka (odobrena General'noi Assambleei OON 20.11.1989), (vstupila v silu dlya SSSR 15.09.1990) // Sbornik mezhdunarodnykh dogovorov SSSR. 1993. Vyp. XLVI.

(3). Konventsiya protiv pytok i drugikh zhestokikh, beschelovechnykh ili unizhayushchikh dostoinstvo vidov obrashcheniya i nakazaniya (Prinyata rezolyutsiei 39/46 General'noi Assamblei ot 10 dekabrya 1984 goda). Rezhim dostupa: <https://goo.gl/jqXc78>.

(4). Mezhdunarodnyi pakt o grazhdanskikh i politicheskikh pravakh (Prinyat 16.12.1966 Rezolyutsiei 2200 (XXI) na 1496-om plenarnom zasedanii General'noi Assamblei OON) // Byulleten' Verkhovnogo Suda RF. 1994. №12.

(5). Minimal'nye standartnye pravila obrashcheniya s zaklyuchennymi (Prinyaty na pervom Kongresse Organizatsii Ob"edinennykh Natsii po preduprezhdeniyu prestupnosti i obrashcheniyu s pravonarushitelyami, sostoyavshemsya v Zheneve v 1955 godu, i odobreny Ekonomicheskim i Sotsial'nym Sovetom v ego rezolyutsiyakh. 663 S (XXIV) ot 31 iyulya 1957 goda i 2076 (LXII) ot 13 maya 1977 goda). Rezhim dostupa: <https://goo.gl/dznDav>

(6). Minimal'nye standartnye pravila Organizatsii Ob"edinennykh Natsii, kasayushchiesya otpravleniya pravosudiya v otnoshenii nesovershennoletnikh (Pekinskie pravila) (Prinyaty rezolyutsiei 40/33 General'noi Assamblei ot 29 noyabrya 1985 goda). Rezhim dostupa: <https://goo.gl/bSNc8D>.

(7). Pravila Organizatsii Ob"edinennykh Natsii, kasayushchiesya zashchity nesovershennoletnikh, lishennykh svobody (Prinyaty rezolyutsiei 45/113 General'noi Assamblei ot 14 dekabrya 1990 goda). Rezhim dostupa: <https://goo.gl/AJ1VSH>.

(8). Konstitutsiya Rossiiskoi Federatsii (prinyata vsenarodnym golosovaniem 12.12.1993) (s uchetom popravok, vnesennykh Zakonami RF o popravkakh k Konstitutsii RF ot 30.12.2008 N 6-FKZ, ot 30.12.2008 N 7-FKZ, ot 05.02.2014 N 2-FKZ, ot 21.07.2014 N 11-FKZ) // SZ RF. 2014. №31. Ст. 4398.

(9). Uголовно-исполнител'nyi kodeks Rossiiskoi Federatsii ot 08.01.1997 N 1-FZ (red. ot 20.12.2017) // SZ RF. 1997. №2. St. 198.

(10). Federal'nyi zakon ot 29.12.2012 N 273-FZ (red. ot 03.08.2018) «Ob obrazovanii v Rossiiskoi Federatsii» // SZ RF. 2012. №53 (ch. 1). St. 7598.

*Список литературы:*

1. Нестеров А. Ю. Пенитенциарные адаптационные технологии по отношению к несовершеннолетним осужденным в воспитательных колониях УФСИН России // Власть. 2016. №3. С. 178-185.

2. Минстер М. В. Реализация международных стандартов, регулирующих положение женщин, осужденных к лишению свободы в России и за рубежом // Библиотека уголовного права и криминологии. 2018. №2 (26). С. 110-122.

3. Ашин А. А. Воспитательная колония: история и современность. Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2008. 428 с.

*References:*

1. Nesterov A. Yu. (2016). Penitentiary adaptation technologies for minor convicts in educational colonies (UFSIN Russia). *Vlast*, (3). 178-185.

2. Minster, M. V. (2018). Exercise of international standards regulating status of women condemned to deprivation of freedom in Russia and abroad. *Criminal Law and Criminology Library*, 2 (26). 110-122.

3. Ashin A. A. (2008). *Vospitatel'naya koloniya: istoriya i sovremennost'*. Vladimir: Izd-vo Vladim. gos. un-ta, 428.

*Работа поступила  
в редакцию 05.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
09.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Деревич А. Р. Анализ регламентации международных стандартов, регулирующих правовое положение несовершеннолетних, осужденных к лишению свободы // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 521-532. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-25> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Derevich, A. (2018). Analysis of the regulation of international standards regulating the legal status of minors determined to determination of the freedom. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 521-532. (in Russian).

УДК 341.244.3

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2278219>

## ИМПЛЕМЕНТАЦИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПРАВИЛ БЕЗОПАСНОСТИ ОБРАЩЕНИЯ С РАДИОАКТИВНЫМИ ОТХОДАМИ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПРАВЕ КИРГИЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

©Джумагулов А. М., канд. юрид. наук,  
Киргизско-российский славянский университет им. Бориса Ельцина,  
г. Бишкек, Киргизия, [aydana7767@rambler.ru](mailto:aydana7767@rambler.ru)

### IMPLEMENTATION OF INTERNATIONAL SAFETY RULES ON RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT IN NATIONAL LAW OF KYRGYZ REPUBLIC

©Djumagulov A., J.D., Kyrgyz-Russian Slavic University named after B. N. Yeltsin,  
Bishkek, Kyrgyzstan, [aydana7767@rambler.ru](mailto:aydana7767@rambler.ru)

*Аннотация.* В статье проведен анализ реализации положений Объединенной конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами от 5 сентября 1997 года в национальном уголовном и административном законодательстве Киргизской Республики.

*Abstract.* The article provides an overview of the implementation of the requirements of the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management of September 5, 1997 in the national criminal and administrative law of the Kyrgyz Republic.

*Ключевые слова:* радиоактивные отходы, международное право, национальное право, уголовное и административное право Киргизской Республики, имплементация.

*Keywords:* radioactive waste, international law, national law, criminal and administrative law of the Kyrgyz Republic, implementation.

Накопление значительного количества радиоактивных отходов в Киргизской Республике явилось следствием деятельности предприятий по добыче и переработке урана для атомной промышленности СССР в 40–50-х годах прошлого века. В Кыргызстане, по данным МЧС, расположено 33 хвостохранилища и 25 отвалов с общим объемом отходов 12 млн куб. м. Хвостохранилища были закрыты в 1966–1973 годах. При проектировании и заложении хвостохранилищ не были учтены долгосрочные мероприятия, потенциальные оползни, паводковые и селевые явления. Кроме того, практически все они расположены в черте населенных пунктов или непосредственно вблизи от мест проживания людей (Майлуу–Суу, Мин–Куш, Шекафтар, Сумсар, Каджи–Сай, Ак–Тюз, Кан) и в бассейнах международных (трансграничных) рек (Нарын, Майлуу–Суу, Сумсар, Чу), что является значительным фактором риска для Кыргызстана и соседних стран (1).

Происходящие процессы изменения климата сопровождаются обострением опасных природных проявлений, в частности селей и паводков, развитием оползневых процессов в районах размещения хранилищ радиоактивных отходов, соответственно нарастает угроза их разрушения с катастрофическими экологическими последствиями трансграничного масштаба.

В целях минимизации рисков, связанных с урановыми отходами, Киргизская Республика уделяет особое внимание вопросам сотрудничества с международными организациями, другими государствами по реализации многосторонних и двусторонних соглашений, выполнению своих обязательств и привлечению международной помощи для решения экологических проблем.

Объединенная конвенция о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами (далее — Конвенция) была подписана 5 сентября 1997 года. Киргизская Республика присоединилась к данной Конвенции законом №195 от 5 декабря 2006 года (2).

Конвенция определяет обязательства подписавших государств в отношении обеспечения безопасности обращения с отработавшим топливом, образующимся в результате эксплуатации ядерных установок, используемых в мирных целях, и безопасности обращения с радиоактивными отходами в тех случаях, когда радиоактивные отходы образуются в результате гражданской деятельности.

Основными целями Конвенции являются: достижение и поддержание высокого уровня безопасности обращения с отработавшим топливом и радиоактивными отходами путем укрепления национальных мер и международного сотрудничества; обеспечение эффективных средств и защиты от потенциальной опасности на всех стадиях обращения с отработавшим топливом и радиоактивными отходами для защиты отдельных лиц, общества в целом и окружающей среды от вредного воздействия ионизирующих излучений в настоящее время и в будущем; предотвращение аварий с радиологическими последствиями и смягчение этих последствий в том случае, если они произойдут на любой стадии обращения с отработавшим топливом или радиоактивными отходами.

В соответствии с положениями Конвенции стороны должны принимать соответствующие меры для обеспечения минимизации образования радиоактивных отходов, связанных с обращением с отработавшим топливом, насколько это практически достижимо в соответствии с политикой, принятой в области топливного цикла, для эффективной защиты отдельных лиц, общества в целом и окружающей среды путем применения на национальном уровне соответствующих методов защиты, утвержденных регулирующим органом в рамках национального законодательства.

Конвенция является необходимым элементом системы международного ядерного законодательства в части безопасного обращения с отработавшим топливом и радиоактивными отходами и может служить основой для разработки в будущем национальных нормативных правовых актов, регламентирующих вопросы обеспечения безопасности при обращении с радиоактивными отходами.

Автором, в качестве независимого эксперта рабочей группы при Министерстве юстиции Киргизской Республики, был проведен анализ реализации положений Конвенции в национальном уголовном и административном законодательстве, который показал следующее.

Законом от 24 января 2017 года №10 вводится в действие с 1 января 2019 года новый Уголовный кодекс Киргизской Республики (2). В данный кодекс законодателем введена уголовная ответственность за незаконное обращение с радиоактивными материалами, причинившее по неосторожности тяжкий вред (статья 262) и хищение или вымогательство радиоактивных материалов (статья 263).

Анализ Кодекса Киргизской Республики об административной ответственности 1998 года на соответствие Конвенции показал, что такие нормы фактически отсутствуют.

Косвенное отношение имеет лишь статья 88 «Нарушение правил, норм, инструкций и других требований по радиационной безопасности» (2).

С 1 января 2019 года законом от 13 апреля 2017 года №58 вводится в действие Кодекс Кыргызской Республики «О нарушениях» (2), в связи с чем утрачивает силу Кодекс КР об административной ответственности 1998 года.

Нарушением признается совершенное физическим или юридическим лицом противоправное, виновное деяние (действие или бездействие) против порядка публичного управления, за которое Кодексом предусмотрена ответственность (ч. 1 статьи 14).

Раздел VI «Нарушения против порядка управления в сфере обеспечения экологической, санитарно–эпидемиологической, радиационной безопасности и охраны окружающей среды» Кодекса о нарушениях, на наш взгляд, содержит несколько новых статей, в которых вводится юридическая ответственность за правонарушения, предусмотренные международными договорами и отвечающие требованиям Объединенной конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами 1997 г. К такому можно отнести:

–статья 157 «Нарушение требований безопасности при обращении с радиоактивными веществами»;

–статья 158 «Нарушение требований безопасного ведения работ при обращении с радиоактивными отходами»;

–статья 159 «Нарушение порядка предотвращения аварий» (или ликвидации их последствий в хранилищах радиоактивных отходов либо объектах, предназначенных для обращения с радиоактивными отходами);

–статья 160 «Нарушение порядка добычи и обращения с урановыми рудами» (либо продуктами их переработки).

Также с 1 января 2019 года Законом КР от 24 января 2017 года №10 вводится в действие новый нормативный правовой акт, ранее не существовавший в национальной правовой системе — Кодекс Кыргызской Республики «О проступках» от 1 февраля 2017 года (2).

Проступком признается совершенное субъектом проступка виновное, противоправное деяние (действие или бездействие), причиняющее вред или создающее угрозу причинения вреда личности, обществу или государству, наказание за которое предусмотрено данным Кодексом (ч. 1 статьи 15).

В Кодексе раздел IX «Проступки против общественной безопасности, общественного порядка, здоровья населения и нравственности» содержит следующие составы правонарушений:

–статья 116 «Незаконное обращение с радиоактивными материалами» (повлекшие по неосторожности менее тяжкий вред здоровью);

–статья 136 «Нарушение правил обращения с экологически опасными веществами и отходами» (ч. 1 — Умышленное или неосторожное нарушение правил перевозки, захоронения или утилизации радиоактивных, бактериологических, химических веществ либо отходов; ч. 2 — причинившее по неосторожности менее тяжкий вред здоровью).

Как известно, имплементация (от лат. impleo — «наполняю» или «исполняю») представляет собой процесс исполнения государством международно–правовых норм. При этом, каждое государство само определяет методы и средства имплементации (3).

Принятие новых нормативных актов — Уголовного кодекса, Кодекса о нарушениях и Кодекса о проступках, содержащих новые нормы, предусматривающих ответственность за нарушения правил безопасности обращения с радиоактивными отходами — позволяет сделать вывод о том, что положения Объединенной конвенции о безопасности обращения с

отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами 1997 года имплементированы в национальную правовую систему, тем самым Киргизская Республика реализовала взятые на себя международные обязательства.

*Источники:*

(1). Национальный доклад о состоянии окружающей среды Киргизской Республики за 2011-2014 годы. Одобрен распоряжением Правительства Киргизской Республики от 19 декабря 2016 года №549-р. Бишкек, 2016. С. 180-181.

(2). Централизованный банк данных правовой информации Киргизской Республики. 2018. Режим доступа: <http://cbd.minjust.gov.kg>.

(3). Большой энциклопедический словарь (БЭС). Режим доступа: <https://dic.academic.ru>.

*Sources:*

(1). Natsional'nyi doklad o sostoyanii okruzhayushchei sredy Kyrgyzskoi Respubliki za 2011-2014 gody. Odobren rasporyazheniem Pravitel'stva Kyrgyzskoi Respubliki ot 19 dekabrya 2016 goda №549-r. Bishkek, 2016. S. 180-181.

(2). Tsentralizovannyi bank dannykh pravovoi informatsii Kyrgyzskoi Respubliki. 2018. Rezhim dostupa: <http://cbd.minjust.gov.kg>.

(3). Bol'shoi entsiklopedicheskii slovar' (BES). Rezhim dostupa: <https://dic.academic.ru>.

*Работа поступила  
в редакцию 23.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
26.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Джумагулов А. М. Имплементация международных правил безопасности обращения с радиоактивными отходами в национальном праве Киргизской Республики // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 533-536. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-26> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Djumagulov, A. (2018). Implementation of international safety rules on radioactive waste management in national law of Kyrgyz Republic. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 533-536. (in Russian).

УДК 347.91/.95

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2278321>

## ОБ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДАЧЕ ИСКОВОГО ЗАЯВЛЕНИЯ

©*Мутовина Т. С., Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск, Россия, tanya-2617@mail.ru*

## ON ELECTRONIC SUBMISSION OF THE CLAIMS

©*Mutovina T., Krasnoyarsk State Agrarian, University, Krasnoyarsk, Russia, tanya-2617@mail.ru*

*Аннотация.* В статье рассматриваются основные вопросы подачи искового заявления в электронном виде. В частности, было проанализировано современное состояние данного процесса и выявлены некоторые перспективы. Анализ данного процесса в различных странах показал, что, несмотря на разность подходов к процессу информатизации судопроизводства в разных странах, есть между ними и много общего, в том числе и общие проблемы. В частности, проблема подачи достоверных данных, исключение злоупотреблений, конфиденциальность информации, доступность для всех слоев общества. Учитывая эти проблемы необходимо выстроить российскую систему электронного судопроизводства.

*Abstract.* The article discusses the main issues of filing a claim in electronic form. In particular, the current state of this process was analyzed, and some perspectives were revealed. An analysis of this process in various countries showed that, despite the difference in approaches to the process of informatization of legal proceedings in different countries, there are many similarities between them, including common problems. In particular, the problem of submitting reliable data, elimination of abuse, confidentiality of information, accessibility to all sectors of society. Given these problems, it is necessary to build a Russian e-justice system.

*Ключевые слова:* иск, исковое заявление, электронная подача заявления, электронная цифровая подпись, идентификация заявителя.

*Keywords:* claim, statement of claim, electronic filing, electronic digital signature, identification of the applicant.

В январе 2017 г. началась новая эпоха в истории искового производства, а именно внедрение электронной подачи исковых заявлений. Однако начало данному процессу было положено еще в 2001 г., когда была принята Федеральная целевая программа «Развитие судебной системы на 2002–2006 годы». Одной из задач данной программы являлась информатизация судебной системы.

С 2001 года и по сегодняшний день процесс информатизации позволил: обеспечить открытость деятельности судов на территории РФ, сократить срок рассмотрения дел; создать единую информационную технологию судебного делопроизводства; сократить сроки рассмотрения дел и т. д. (<https://goo.gl/PNWZ5X>).

В настоящее время действует программа «Развитие судебной системы на 2013–2020 годы», которая продолжает тему информатизации судебной системы. В частности, одной из задач новой программы является создание электронного судопроизводства (<https://goo.gl/CDkuGL>).

Система электронного судопроизводства позволяет: упростить процедуру подачи исковых заявлений в суд; оснастить суды программным обеспечением, которое позволит вести электронный документооборот с применением цифровой подписи [1].

Итогом процесса информатизации стала возможность подачи электронных исков в арбитражные суды через систему «Мой арбитр» и в суды общей юрисдикции через систему ГАС «Правосудие».

Возможность подачи исков, жалоб и иных документов в электронном виде в суды общей юрисдикции появилась, в том числе благодаря принятию Федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части применения электронных документов в деятельности органов судебной власти» от 23.06.2016 №220-ФЗ (<https://goo.gl/3onyVf>).

Данный закон внес поправки в процесс применения электронных документов во всех видах судопроизводства. В частности, он предоставил право направлять в суд документы в электронном виде, дал возможность получить судебное решение также в электронном виде. Стоит отметить, что судебное решение при этом должно быть скреплено усиленной квалифицированной электронной подписью судьи.

На сегодняшний день есть два варианта подачи документов онлайн. Первый — это подача в виде электронного документа, второй — в виде электронного образа документа. Электронный документ представляет собой заполненный непосредственно в программе на сайте суда документ, а электронный образ документа — это электронная копия документа, который был создан на бумажном носителе.

От выбора того или иного варианта зависит и выбор электронной подписи. Так созданные в электронном виде документы необходимо подписать квалифицированной электронной подписью.

Создание такой подписи регламентируется Федеральным законом «Об электронной подписи» от 06.04.2011 №63-ФЗ. Согласно ему электронная подпись — это «информация в электронной форме, которая присоединена к другой информации в электронной форме (подписываемой информации) или иным образом связана с такой информацией, и которая используется для определения лица, подписывающего информацию» (<https://goo.gl/xM56Ci>).

Документы, направляемые в виде электронного образа, необходимо подписать простой электронной подписью. Такая подпись представляет собой логин и пароль при входе на сайт, таким образом, идет подтверждение, что документы отправляет конкретный пользователь.

Электронная подача искового заявления — это еще один шаг на пути к построению высокотехнологичного правосудия. Этот шаг позволяет увеличить эффективность деятельности судебных органов. Кроме того, сокращаются сроки подачи документов и рассмотрения дел.

А это уже немало важно, в том числе и для бизнес-среды. Так как электронное судопроизводство дает не только оперативный доступ бизнеса к правосудию, но и обеспечивает открытость правосудия.

Опыт применения электронной подачи исковых заявлений показывает, что субъекты предпринимательской деятельности активно применяют данную систему. Об этом говорят цифры рассмотренных дел на портале «Банк решений арбитражных судов». Сейчас их количество превысило 23 млн.

С начала 2018 г только в Красноярском арбитражном суде принято почти 50 тыс заявлений, рассмотрено из которых более 30 тысяч. И большинство из этих заявлений было подано именно в электронном виде.

Это объясняется тем, что субъекты предпринимательской деятельности сейчас имеют возможность прямо со своего рабочего места подать заявление или ходатайство, предъявить встречный иск и т. д. Все это позволяет экономить рабочее время и финансовые средства.

Однако, как отмечают некоторые исследователи, отечественная правовая база регулирования электронного правосудия еще до конца не сформирована [2]. Это проявляется в том, что в настоящее время не все общие вопросы правового режима электронного документооборота проработаны, не все процедуры отлажены (например, хранение документов, их официальная доставка и ряд других).

Решением некоторых вопросов электронного документооборота должно стать скорейшее принятие федерального закона «Об электронном документе». Сейчас это только законопроект, в котором расписаны основные способы применения электронных документов. В частности, правовой режим таких документов, обмен электронными документами.

Чтобы процесс электронного судопроизводства заработал в полную силу, как отмечает Решетняк В. И., нужно учесть опыт других стран в этом вопросе [3]. Он отмечает, что в мире есть страны, где электронное судопроизводство применяется повсеместно и обязательно, например в Сингапуре. В некоторых странах это распространено также повсеместно, но не является обязательным, то есть у граждан есть выбор способа подачи, например, исковых заявлений. К таким странам можно отнести Израиль и США.

В Сингапуре данная система работает уже почти двадцать лет и за это время она стала хорошо отлаженной и работоспособной. Все операции проводятся через электронную систему подачи заявлений EFS. В ней необходимо зарегистрироваться, получить все необходимые лицензии, документы можно отправлять только в определенном формате и т. д. Если у гражданина нет возможности самостоятельно зарегистрироваться в системе, то он может обратиться за помощью в специальные службы помощи.

В Австралии система подачи электронного заявления в суд намного проще. Там нет строгих правил по формату документов, нужно просто заполнить форму заявления на сайте и прикрепить документы.

Несмотря на разность подходов к процессу информатизации судопроизводства в разных странах, есть между ними и много общего, в том числе и общие проблемы. В частности, проблема подачи достоверных данных, исключение злоупотреблений, конфиденциальность информации, доступность для всех слоев общества. Учитывая эти проблемы необходимо выстроить российскую систему электронного судопроизводства [4].

В заключении отметим, что подача искового заявления в суд в электронном виде явилось новой ступенью развития судебной системы РФ. Такая возможность улучшает качество деятельности судов и уменьшает время рассмотрения документов. В настоящее время в работе электронной системы подачи документов случаются небольшие сбои, но в ближайшем будущем данная система станет основным и надежным способом обращения в судебные инстанции.

#### *Список литературы:*

1. Афанасьев С. Ф. Правовое регулирование электронного обращения в суд по гражданским делам: современное состояние и перспективы // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 5: Юриспруденция. 2016. Т 15. №1(30). С. 23-30.

2. Соловяненко Н. И. Законодательство об электронном документе как фактор актуализации правового пространства для инновационной (цифровой) экономики // Труды Института государства и права РАН. 2017. №3. С.162-175.

3. Решетняк В. И. Электронная форма подачи документов в суд (опыт зарубежного гражданского судопроизводства) // Адвокат. 2013. №4. С. 61-69.

4. Терещенко Л. К. Модернизация информационных отношений и информационного законодательства. М.: Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве РФ: Инфра-М, 2013. 227 с.

*References:*

1. Afanasyev, S. F., & Borisova, V. F. (2016). Legal regulation of electronic court appeals on civil matters: current status and prospects. *Legal Concept*, 15(1(30)). 23-30.

2. Solovyanenko, N. (2017). Modernization of the Legal Environment for the Innovative (Digital) Economy: the Electronic Document Law. *Proceedings of the Institute of State and Law of the RAS*, (3). 162-175.

3. Reshetnyak, V. I. (2013). Electronic form of filing of documents in court (experience of foreign civil proceedings). *Lawyer*, (4). 61-69.

4. Tereshchenko, L. K. (2013). Modernizatsiya informatsionnykh otnoshenii i informatsionnogo zakonodatel'stva. Moscow. Institut zakonodatel'stva i sravnitel'nogo pravovedeniya pri Pravitel'stve RF: Infra-M, 227.

*Работа поступила  
в редакцию 22.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
26.11.2018 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Мутовина Т. С. Об электронной подаче искового заявления // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 537-540. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-46> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Mutovina, T. (2018). On electronic submission of the claims. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 537-540. (in Russian).

УДК 316.34

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2278601>

## ТРЕВОГИ И ОПАСЕНИЯ РОССИЯН В УСЛОВИЯХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА

©*Баринов Д. Н.*, SPIN-код: 9606-7531, д-р филос. наук, Смоленский государственный университет, г. Смоленск, Россия, [novalenso@mail.ru](mailto:novalenso@mail.ru)

## ANXIETY AND FEARS RUSSIA'S POPULATION IN THE SOCIO-ECONOMIC CRISIS

©*Barinov D.*, SPIN-code: 9606-7531, Dr. habil., Smolensk State University, Smolensk, Russia, [novalenso@mail.ru](mailto:novalenso@mail.ru)

*Аннотация.* В статье рассматривается проблема трансформации социальных страхов и тревог в современном российском обществе. Анализ опирается на результаты социологических и статистических исследований. Используется метод вторичного анализа данных, сравнительный метод. Данные по изменению конфигурации и уровня тревог и опасений сопоставляются с показателями социально-экономического развития российского общества. Показано, что трансформация тревог и опасений коррелирует с изменениями ситуации в социально-экономической сфере общества. Вместе с тем изменение тревог и опасений россиян определяется не только потребностями и интересами, но и ценностной системой, оказывающей влияние на потребности и интересы. Высокие позиции экономических опасений в рейтинге тревог россиян обусловлены как реальными проблемами в экономике, так и ценностями, и целями материального достатка, высокими, а нередко и завышенными, потребительскими стандартами жизни. Социально-экономическая система российского общества ограничивает возможности достижения россиянами материального благосостояния, что усиливается на фоне социально-экономического кризиса. Ситуация аномии порождает напряженность, которая трансформируется в тревогу и опасения перед экономическими проблемами (рост цен, безработица, бедность, кризис в экономике). В такой ситуации индивиды готовы жертвовать защищенностью в обмен на более высокие заработки в сфере неформальной занятости. Однако в условиях прекаризации занятости возникает замкнутый круг, своеобразная ловушка страха и тревоги. Работник оказывается зависимым от доходов (единственных или дополнительных) в сфере неформальной занятости, что усиливает неопределенность, тревоги и опасения.

*Abstract.* The article deals with the problem of the transformation of social fears and anxieties in modern Russian society. Analysis based on the results of statistical and sociological studies. The method of secondary data analysis, the comparative method is used. Data on changes in the configuration and level of anxieties and fears are compared with indicators of the socio-economic development of Russian society. The transformation of anxieties and fears corresponds to changes in the situation in the socio-economic sphere of society. At the same time, the change in the anxieties and fears of Russians is determined not only by needs and interests but also by the value system that influences needs and interests. The high positions of economic concerns in the ranking of Russian anxieties are due both to real problems in the economy and to the values and goals of material well-being, high and often inflated consumer standards of living. The socio-economic

system of Russian society limits the possibilities for Russians to achieve material well-being, which is intensified against the background of the socio-economic crisis. The situation of anomie generates tension, which translates into anxiety and fear of economic problems (rising prices, unemployment, poverty, a crisis in the economy). In such a situation, individuals are willing to sacrifice security in exchange for higher earnings in the field of informal employment. However, in conditions of precarization of employment, a vicious circle appears a kind of trap of fear and anxiety. The employee is dependent on income (sole or additional) in the field of informal employment, which increases uncertainty, anxiety and fear.

*Ключевые слова:* социальные страхи, социальные тревоги, социальное настроение, социальное самочувствие, ценности, прекаризация, аномия, социально-экономический кризис.

*Keywords:* social fears, social anxiety, social mood, social wellbeing, values, precarisation, anomie, social and economic crisis.

Начавшееся в конце 80-х — начале 90-х гг. XX века реформирование российского общества сопровождалось кардинальными переменами во всех сферах общественной жизни. Изменение объективной общественной ситуации повлияло и на эмоциональную атмосферу общества, сказалось на самочувствии населения страны, пережившего шок, растерянность, беспомощность, страх, тревогу. Распространение разнообразных рисков, превращающихся в реальные опасности, глобальные угрозы (международный терроризм, напряженность в мировой политике и т. д.) побуждают некоторых исследователей говорить о тотальном присутствии страха и тревоги в жизни современного общества. Тревога и страх не только определяют тон общественных настроений, они формируют определенные стратегии поведения, способны, как отмечают ученые, деформировать жизненный мир индивидов (Немировский В. Г. и др.) [14].

В этой связи актуальным представляется исследование изменений репертуара и уровня тревог и опасений россиян на фоне происходящих в современном российском обществе процессов. В качестве эмпирической базы для вторичного анализа динамики тревог и опасений россиян используются результаты социологических исследований ВЦИОМ (до 2003 г) и Аналитического центра Ю. Левады (после 2003 г), опубликованные в печатных и электронных изданиях центра (журнал «Мониторинг общественного мнения. Экономические и социальные перемены», «Вестник общественного мнения. Данные. Анализ. Дискуссии», сборник «Общественное мнение», сайт исследовательского центра: <https://www.levada.ru>). Основной акцент сделан на результатах измерения социальных проблем, которые вызывают тревогу россиян и которые считаются наиболее острыми. В таком качестве проблемы общества могут рассматриваться как потенциальные опасности. Это соответствует и пониманию социальных тревог и опасений как массовой эмоционально-когнитивной реакции на социальные по своему происхождению и содержанию угрозы.

Первый момент, на который необходимо обратить внимание — это резкие колебания уровня тревоги, вызванные произошедшими в социально-экономической сфере общества внезапными катастрофическими событиями или событиями, которые воспринимаются как катастрофические. Так, в течение 1994–1999 гг. чувство страха постоянно испытывали около 10% опрошенных, а с 2000 г. уменьшалось число россиян, испытывающих страх (7,6%) [8], до 5% в январе 2008 г. [3]. Однако в сентябре 1998 г. 20,2% россиян заявили, что в последние дни испытывали страх, тоску [9]. Этот скачок страха, очевидно, связан с произошедшим в

августе 1998 г. дефолтом, повлекшим резкий рост цен, падение доходов и уровня жизни, создавшим неопределенность в экономической ситуации страны. Также в период экономического кризиса 2009–2010 гг. увеличилось число тех, кто считает, что у окружающих проявился страх, растерянность, и уменьшилось число тех, кто полагает, что окрепла уверенность в завтрашнем дне (Таблица 1).

Таблица 1.  
 КАКИЕ ЧУВСТВА ПРОЯВИЛИСЬ, ОКРЕПЛИ У ОКРУЖАЮЩИХ ВАС ЛЮДЕЙ  
 ЗА ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ? [15, С. 17]

	2006	2008	2009	2010	2011
Растерянность	16	12	<b>22</b>	16	10
Страх	13	9	<b>19</b>	11	8
Уверенность в завтрашнем дне	15	15	<b>7</b>	12	8

Помимо краткосрочных событий, воздействующих на уровень страха и тревоги, можно говорить о длительных тенденциях, связанных с устойчивостью тех или иных социальных угроз. Рост задолженности по заработной плате актуализирует соответствующие опасности и способствуют перемещению опасений по поводу невыплат зарплат, пособий, пенсий на верхние позиции в репертуаре опасений россиян. Чем длительнее в общественной жизни и в поле зрения населения находится та или иная проблема, оцениваемая как потенциальная угроза, тем устойчивее в общественных умонастроениях присутствие тревоги и страха, порожденных этой опасностью. Соответственно, изменение масштабов проблемы приводит и к изменению тревожности. Снижение тревоги происходит на фоне снижения объемов просроченной задолженности по заработной плате и уменьшения числа работников, перед которыми такая задолженность имеется (Таблицы 2–4). Помимо этого, значимость проблема задержки выплаты заработной платы, пособий, пенсий существенно понизилась в рейтинге тревожащих россиян проблем (Таблица 5).

Таблица 2.  
 КАКИЕ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ ПРОБЛЕМ НАШЕГО ОБЩЕСТВА ТРЕВОЖАТ ВАС БОЛЬШЕ ВСЕГО,  
 И ВЫ СЧИТАЕТЕ ИХ САМЫМИ ОСТРЫМИ? [25] %

	янв. 1999	июл. 2000	июл. 2005	июн. 2008	авг. 2013	авг. 2016
Задержки в выплате заработной платы, пенсий, пособий и т. п.	56,3	19	4	4	3	6

Таблица 3.  
 ПРОСРОЧЕННАЯ ЗАДОЛЖЕННОСТЬ ПО ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЕ РАБОТНИКОВ  
 ОРГАНИЗАЦИЙ ОБСЛЕДУЕМЫХ ВИДОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
 (на начало года; миллионов рублей) [18–20]

Год	1999	2000	2005	2008	2013	2016
Всего	77017	43741	14315	2668	1560	3572

Таблица 4.  
 ЧИСЛЕННОСТЬ РАБОТНИКОВ, ПЕРЕД КОТОРЫМИ ИМЕЮТ ПРОСРОЧЕННУЮ  
 ЗАДОЛЖЕННОСТЬ ПО ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБСЛЕДУЕМЫХ ВИДОВ  
 ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (на начало года; тысяч человек) [18–20]

Год	1999	2000	2005	2008	2013	2016
Всего	21702	13195	2375,2	820,8	53,1	65,9

Таблица 5.

КАКИЕ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ ПРОБЛЕМ НАШЕГО ОБЩЕСТВА ТРЕВОЖАТ ВАС БОЛЬШЕ ВСЕГО, И ВЫ СЧИТАЕТЕ ИХ САМЫМИ ОСТРЫМИ? [13, С. 57; 26]

		<i>май 1995</i>	<i>июл. 1998</i>	<i>июл. 2000</i>	<i>июл. 2005</i>	<i>июн. 2008</i>	<i>Авг. 2010</i>	<i>авг. 2013</i>	<i>авг. 2014</i>	<i>авг. 2016</i>	<i>авг. 2017</i>	<i>авг. 2018</i>
Рост цен	%	76,5	40	83	71	82	72	69	71	72	61	72
	ранг	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>1</b>								
Бедность, обнищание большинства населения	%	—	—	—	53	45	51	55	40	47	45	52
	ранг				<b>2</b>							
Рост безработицы	%	49,6	65	51	39	25	38	36	26	37	33	48
	ранг	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
Кризис в экономике, спад производства в промышленности и сельском хозяйстве	%	48,4	57	39	33	29	36	29	28	31	28	30
	ранг	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
Резкое расслоение на богатых и бедных, несправедливое распределение доходов	%	32,2	41	38	27	35	29	33	30	26	25	30
	ранг	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Задержки в выплате заработной платы, пенсий, пособий и т.п.	%		<b>67</b>	19	4	4	5	3	4	6	6	7
	ранг		<b>1</b>	<b>9</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
Кризис морали, культуры, нравственности	%	26,6	26	26	22	26	28	30	18	16	15	21
	ранг	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>

Таким образом, очевидно, что изменение условий жизнедеятельности индивидов и групп отражается на уровне тревог и опасений. Однако, если мы посмотрим на изменения тревоги россиян за последние двадцать лет и сопоставим их с показателями социально-экономического развития, то увидим, что не всегда изменение объективной ситуации приводит к изменениям в иерархии проблем, вызывающих беспокойство.

Данные официальной статистики свидетельствуют об тенденции улучшения экономической ситуации в российском обществе по сравнению с 90-ми годами прошлого века. Это уменьшение задолженности по заработной плате, снижение уровня безработицы, увеличение реальных денежных доходов населения, рост заработной платы, рост покупательной способности и т. д. [29]. Этому соответствуют некоторые тенденции в изменении уровня и репертуара тревог и опасений россиян.

Например, с середины 90-х годов по 2010 г. можно констатировать снижение уровня тревоги относительно некоторых проблем общества. В частности, с июля 1994 г. по август 2010 г. снижается доля россиян, выражающих тревогу по поводу роста безработицы с 56,1% до 38%, обеспокоенных кризисом в экономике с 50,7% до 36% [3, С. 4; 18].

Сдвиги в опасениях коррелирует с оценками населения социально–экономического положения страны, а также с прогнозами в отношении будущего. С марта 1995 г. по январь 2008 г. увеличилось количество россиян, которых «вполне устраивает» их собственная жизнь, с 2% до 14%. Одновременно в этот период уменьшилось количество тех, кто не удовлетворен собственной жизнью, с 23% до 7% [3].

Также в это время уменьшилась доля тех, кто оценивал материальное положение своей семьи как «очень плохое». Если в марте 1995 г. таких респондентов было 11%, то в январе 2008 г. уже 5%. Заметно увеличилось число лиц, оценивших материальное положение своей семьи как «хорошее».

В марте 1995 г. таких было 4%, а в январе 2008 г. — 15%. Вместе с тем уменьшилось и количество считающих, что экономическое положение страны «плохое» (с 49% в марте 1995 г. до 18% в январе 2008 г.) и «очень плохое» (с 23% в марте 1995 г. до 2% в январе 2008 г.) [3].

В то же время необходимо отметить, что в рейтинге проблем общества, вызывающих беспокойство, экономические проблемы устойчиво занимают верхние позиции рейтинга наиболее острых и значимых на протяжении длительного времени (Таблица 5).

Данные официальной статистики, бесспорно, не всегда отражают реальное положение дел в экономике и социально–экономической сфере общества, хотя нельзя отрицать того факта, что первое и второе десятилетия после катастрофического периода 90-х годов принесли улучшение экономического положения населения, экономическую и политическую стабильность, что оказало позитивное влияние на общественные умонастроения населения. Но несмотря на это, довольно значительно число россиян воспринимают экономическую ситуацию в России как кризисную.

В нулевые и десятые годы число россиян, выражающих тревогу по поводу кризиса в экономике, спада производства в промышленности и сельском хозяйстве, по сравнению с концом 90-х годов (57% в 1998 году) уменьшилось почти вдвое. Вместе с тем около трети россиян (33% в 2005 году, 29% в 2010 году, 28% в 2014 году, 30% в 2018 году (Таблица 5) отмечали кризис в экономике как тревожащую проблему.

А среди проблем, которые осложняют жизнь, в течение последних 20–30 лет большинство россиян отмечает низкие доходы, нехватку денег, что указывает на остроту экономических проблем (Таблица 6).

Таблица 6.

СКАЖИТЕ, ПОЖАЛУЙСТА, ЧТО В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ БОЛЬШЕ ВСЕГО ОСЛОЖНЯЕТ ЖИЗНЬ ВАШЕЙ СЕМЬИ? [26]

	июн.94	дек.98	июл.01	июл.04	июл.07	авг.10	авг.13	авг.16
Низкие доходы, нехватка денег	68	75	71	69	62	60	64	61

С учетом того факта, что кризис культуры, морали, нравственности в течение длительного времени вызывает беспокойство примерно у четверти россиян, и этот показатель меняется незначительно, напрашивается аналогия с пирамидой потребностей А. Маслоу, согласно которой в первую очередь требуется удовлетворения базовые потребности и только потом потребности более высокого порядка (по К. Марксу, сначала нужно есть, пить, одеваться, строить жилище и только потом заниматься наукой, философией, политикой и т.д.). Однако, на наш взгляд, доминирование в рейтинге острых и тревожащих россиян проблем экономического плана связано не только с потребностями, но и с ценностной

системой современного российского общества. Как полагает А. Г. Здравомыслов, потребности трансформируются в интересы, а затем в ценности, которые в свою очередь оказывают обратное влияние на потребности и интересы [7, С. 171].

С начала 90-х годов социологические исследования фиксировали изменения в системе ценностей постсоветского общества, которые связаны с выдвижением на первый план ценностей материального порядка. В частности, В. Э. Бойков отмечал, что в советскую эпоху приоритетными являлись личные качества индивида, в том числе трудолюбие (отмечали 65% респондентов), чувство долга, ответственности (56,5%). В постсоветский период на передний план вышли ценности владения финансовыми ресурсами и доступа к власти. При этом власть рассматривается как инструмент улучшения благосостояния [2].

В исследовании М. Н. Яковлевой [32] отмечается, что у старшего поколения в 2016 году на втором месте (после семьи) стоят хорошие заработки, а ценности богатства, карьеры и власти в 1,5–2 раз важнее для молодежи, чем для старшего поколения. Кроме того, и у молодежи, и у старшего поколения заметно снижение традиционных для русской культуры ценностей (добросовестного отношения к делу; отзывчивости, чуткости к другим людям; честности, принципиальности). Эта тенденция наиболее ярко выражена у молодого поколения, которое ориентируется на богатство любой ценой (36,4%), неограниченную личную свободу (30%).

Значимость для молодежи ценности материального благополучия демонстрируют и другие исследования. Эксперты отмечают, что материальные ценности, карьерный рост являются доминантными у современной молодежи («они хотят красивой жизни и легких денег») [27, С. 52].

В исследовании 2016 г, проведенном Центром научной политической мысли и идеологии (Центр Сулакшина), достаток, материальное благополучие, зарабатывание денег ставится молодыми людьми на второе место после семейных ценностей. Молодежь ориентирована на материальные ценности гораздо сильнее старшего поколения. На вопрос «Хотели бы Вы быть богатым человеком?» 71% молодежи (от 18 до 30 лет) дали положительный ответ. Среди людей в возрасте старше 60 лет таких 33% [22].

Возрастание роли материальных ценностей в сознании россиян просматривается по изменениям трудовой этики, произошедшим под влиянием преобразований российского общества в постсоветский период. В условиях рыночной экономики материальные ценности становятся доминирующими не только у молодого поколения, но старшего поколения. По данным А. Л. Темницкого, с 1990 г. в структуре трудовых ценностей рабочих лидирующие позиции занял заработок. В то же время снижалась ценность общения с другими людьми в процессе труда, и совсем для небольшого числа рабочих имела значение реализация в профессиональной деятельности своих способностей [23, С. 148].

Как показывают результаты многолетних региональных социологических исследований, за последние годы среди работающих россиян усиливается тенденция работать столько, сколько платят, выкладываться на работе только при условии соответствующей оплаты. А среди молодых работников (до 29 лет) число тех, кто готов выкладываться не обращая внимания на уровень заработной платы, ниже, чем среди других возрастных групп [31, С. 210–212]. Согласно данным ВЦИОМ, в 2012 г на госслужбе хотели бы работать 35% молодежи. Как отмечают социологи, ведущий мотив выбора именно такой сферы — это высокая зарплата, льготы, соцпакет и стабильность. Характерно при этом, что только для 16% опрошенных служение Родине выступает фактором выбора работы чиновником [30].

В 2017 г лидирующей ценностью российской молодежи также остается доход (15%). Самореализация занимает третье место (8%) [12]. Последний момент является важным с

точки зрения готовности к трудностям и лишениям, связанным с освоением профессии и реализации трудовых обязанностей, и демонстрирует сформировавшуюся еще в 90-е годы XX века тенденцию уменьшения доли людей, готовых жить по так называемой отсроченной мотивации. Доминирующим мотивом становится стремление получить «здесь и сейчас» ощутимый результат своей деятельности, который чаще всего предстает в виде высокого заработка.

Деструктивные процессы в социально-экономической сфере, коммерциализация ценностно-нормативной системы общества, имевшие место в России в 90-е годы, способствовали формированию у населения «ориентации на незанятость», которая была характерна, в том числе и для выпускников вузов и средних специальных учебных заведений.

В силу расхождения уровня притязаний работников и сложившейся системы вознаграждений, ограничений возможности успешного трудоустройства молодежь отдает предпочтение не постоянной работе, а случайным подработкам, которые сочетаются с безработицей. В молодежной среде нежелание иметь работу с низкой зарплатой сопровождается гедонистическими установками («ничего неделание»), преобладанием развлечений, праздности над трудовой деятельностью, желанием иметь легкую работу, иметь высокий в материальном отношении уровень жизни, который был бы обеспечен минимумом усилий, в том числе трудовых [5; 6]. При этом потребность в материальных благах, в частности, в заработной плате не соответствует объективному положению дел на рынке. Различия в притязаниях по заработной плате и ее реальным (средним размером) может достигать 5–6 раз. Так, молодежь Самарской области в 2002 г. хотела бы иметь заработную плату в среднем порядка 12 тыс руб., тогда как средняя заработная плата по Самарской области в это время составляла 2214 руб. Как подчеркивают исследователи, «достаточный» для молодежи заработок превышал на момент исследования средний по области в пять с лишним раз. При этом источник завышенных притязаний кроется не в отсутствии у молодежи знаний об оплате труда — у тех молодых людей, чей доход на одного члена семьи составил в среднем 2131 руб., притязания, хотя и немного меньше (10908 руб.), тем не менее, также превосходят среднедушевой доход в пять с лишним раз [10].

Опросы молодежи, проведенные в 2017–2018 гг. в Приморском крае, показывают такое же расхождение между притязаниями и реальностью. Около 80% опрошенных студентов хотели бы получать заработную плату после окончания вуза в размере более 30 тысяч рублей, около четверти опрошенных — более 60 тысяч рублей. Однако, как и в Самарской области в 2002 г, в Приморском крае в 2018 г средняя заработная плата (ниже 23 тыс руб.) не соответствовала запросам молодежи [11].

Как подчеркивают Н. Е. Тихонова и А. В. Каравай [24], начавшийся в 2014 г кризис усилил тенденции эксплуатации работников, давления на рядовых работников со стороны работодателей, привел к росту несоблюдения трудовых прав рядовых работников, их незащищенности, что укрепило разрыв и отчужденность между наемным работником и работодателем. Одним из следствий экономического кризиса 2014–2016 гг. стало увеличение под предлогом кризиса трудовых нагрузок россиян, что не привело к росту их доходов.

Поиск источников дополнительного дохода вовлекает работников в различные формы нестандартной занятости, в том числе неустойчивой и неформальной. По данным социологического исследования Центра социально-политического мониторинга ИОН РАНХиГС (май 2016 г.) в теневой рынок труда вовлечены 39,0% от общего числа работников, занятых наемным трудом. И для большинства работников, занятых в «теневом» рынке труда (65,8%) мотивы участия в нем связаны с возможностью увеличить доход, с возможностью

совмещать несколько работ (43,3%) [16]. Последний мотив также предполагает увеличение дохода.

Индивиды оказываются втянутыми в процессы прекаризации. О. И. Шкаратан, В. В. Карачаровский, Е. Н. Гасюкова отмечают, что почти треть работающих россиян (27%) относятся к зоне риска попадания в прекариат. Причем эта зона риска распространяется и на группы с высоким благосостоянием, уровень опасений потери работы у которых выше, чем в низкодоходных [28]. Последний момент важен с точки зрения роли ценностной системы в возникновении тревог и опасений. Страх потери работы у групп с высоким уровне достатка может быть обусловлен более высоким уровнем притязаний и потребительских стандартов.

Как отмечается в исследованиях экономистов, в современном российском обществе в условиях социально-экономического кризиса, начавшегося в 2014 г., сложился целый комплекс предпосылок для прекаризации труда. Это снижение заработной платы и реальных доходов, рост безработицы и неформальной занятости, снижение численности штатных работников организаций, рост неполной занятости работников организаций [1].

В то же время, по мнению Н. Е. Тихоновой и А. В. Каравай, кризис 2014–2016 гг. с точки зрения занятости является не столько экономическим, сколько «бюджетным кризисом и кризисом потребления» [24, с. 15]. Это означает, что ценность материального благосостояния, высокие потребительские стандарты входят в противоречие с возможностями их достижения в условиях роста цен, увеличения трудовых затрат, усиления эксплуатации и отсутствия роста доходов. Россияне оказываются в ситуации аномии. В российском обществе культивируются цели материального достатка, высокий уровень жизни, но большинство в рамках трудовой деятельности не имеет легальных способов достижения этих целей. Можно говорить о том, что аномия создает напряжение, которое канализируется в тревогу и опасения перед экономическими проблемами. Отсюда появляется названная тенденция — ничегонеделание, расширение нестандартной занятости, к разновидностям которой относят занятость неформальную.

В состоянии опасения потерять работу, а вместе с ней лишиться статуса, переместиться вниз в социальной иерархии, утратить ресурс для достижения желаемых потребительских стандартов индивид вынужден соглашаться на ущемление своих прав, отсутствие гарантий и социальных обязательств по отношению к нему со стороны работодателя. Прекаризация может рассматриваться как вынужденная мера, способствующая хоть какой-то защите экономических интересов. Любой дополнительный доход, например, от вторичной занятости, в том числе и в рамках теневого рынка труда, призван защитить от опасности потерять работу. Однако, как отмечают Голенкова З. Т. и Голиусова Ю. В., прекаризация лишь усиливает эмоциональную нестабильность, порожденную неопределенностью неформализованных трудовых отношений [4]. Работающий индивид оказывается в ловушке своих страхов и тревог. В стремлении обезопасить себя от потери работы и дохода работник оказывается в зависимости от альтернативных источников заработка. А деформализация трудовых отношений порождает неопределенность, страх и тревогу.

Таким образом, изменение тревог и опасений россиян определяется не только потребностями и интересами, объективными условиями жизнедеятельности индивидов и групп, но и ценностной системой, оказывающей влияние на потребности и интересы. Высокие позиции экономических опасений в рейтинге тревог россиян обусловлены как реальными проблемами в экономике, так и ценностями и целями материального достатка, высокими, а нередко и завышенными, потребительскими стандартами жизни. Социально-экономическая система российского общества ограничивает возможности достижения россиянами материального благосостояния, что усиливается на фоне социально-

экономического кризиса. Ситуация аномии порождает напряженность, которая трансформируется в тревогу и опасения перед экономическими проблемами (рост цен, безработица, бедность, кризис в экономике). В такой ситуации индивиды готовы жертвовать защищенностью в обмен на более высокие заработки в сфере неформальной занятости. Однако в условиях прекаризации занятости возникает замкнутый круг, своеобразная ловушка страха и тревоги. Работник оказывается зависимым от доходов (единственных или дополнительных) в сфере неформальной занятости, что усиливает неопределенность, тревоги и опасения.

*Список литературы:*

1. Багирова А. П., Ильвес Э. В. Параметры состояния социально-трудовой сферы общества как индикаторы роста прекаризации труда // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2016. №12. С. 85-93.
2. Бойков В. Э. Социально-политические ценностные ориентации россиян: содержание и возможности реализации // Социологические исследования. 2010. №6. С. 27-34.
3. Информация: результаты опросов // Вестник общественного мнения. Данные. Анализ. Дискуссии. 2008. №3 (95). С. 76-115.
4. Голенкова З. Т., Голиусова Ю. В. Новые социальные группы в современных страфикационных системах глобального общества // Социологическая наука и практика. 2013. №3. С. 005-015.
5. Жидкова Е. М. Ориентация на незанятость среди проблемных групп рынка труда // Социологические исследования. 2005. №3. С. 52-62.
6. Голенкова З. Т. Модернизация социальной структуры российского общества. М.: Институт социологии РАН, 2008. 287 с.
7. Здравомыслов А. Г. Потребности. Интересы. Ценности. М., 1986.
8. Дискин И. Модернизация российского общества и социальный капитал // Мониторинг общественного мнения. Экономические и социальные перемены. 2003. №6. С. 14-21.
9. Информация: результаты опросов // Мониторинг общественного мнения. Экономические и социальные перемены. 2001. №3 (53). С. 3-6
10. Магун В. С., Энговатов М. В. Структура и межпоколенная динамика жизненных притязаний молодежи и стратегий их ресурсного обеспечения: 1985-2001 гг. // Вестник общественного мнения. данные. анализ. дискуссии, 2004. 4 (72). С. 70-82
11. Мартышенко С. Н. Анализ факторов, влияющих на социальное самочувствие студенческой молодежи в Приморском крае // Социодинамика. 2018. №11. С. 59-71.
12. Молодежь и политика: точки соприкосновения. Пресс-выпуск №3378 от 22.05.2017. Режим доступа: <https://goo.gl/tt3GaU> (дата обращения 20.09.2018).
13. Мониторинг перемен: основные тенденции анализ результатов опросов // Мониторинг общественного мнения. Экономические и социальные перемены. 1995. №4. С. 3-6.
14. Немировский В. Г., Немировская А. В., Булатова Т. А. Страх как фактор социокультурных деформаций жизненного мира россиян // Вестник Института социологии. 2018. №24. С. 95-114.
15. Общественное мнение - 2017. М., Левада-центр, 2017. Режим доступа: <https://goo.gl/i74Q54> (дата обращения 20.09.2018).
16. Покида А. Н. «Теневой» рынок труда: состояние и особенности формирования. Режим доступа: <https://goo.gl/bTHG3f> (дата обращения 20.09.2018).

17. Рост цен и бедность - главные проблемы россиян // Левада-центр. Режим доступа: <https://goo.gl/QzCd7a> (дата обращения 20.09.2018).
18. Социальное положение и уровень жизни населения России. 2003. Стат.сб. / Госкомстат России. М., 2003. С. 121.
19. Социальное положение и уровень жизни населения России. 2008. Стат.сб. / Госкомстат России. М., 2008. С. 114.
20. Социальное положение и уровень жизни населения России. 2017. Стат.сб. / Госкомстат России. М., 2017. С. 104.
21. Страх терактов Режим доступа: <https://goo.gl/onHXfj> (дата обращения 20.09.2018).
22. Сулакшин С. С., Захаренко (Хвьяля-Олинтер) Н. А. Система ценностей российской молодежи: экспертная оценка. Режим доступа: <https://goo.gl/4kZMZm> (дата обращения 20.09.2018).
23. Темницкий А. Л. Традиции и инновации в трудовой культуре российских рабочих // Традиции и инновации в современной России. Социологический анализ взаимодействия и динамики. М.: РОССПЭН, 2008.
24. Тихонова Н. Е., Каравай А. В. Влияние экономического кризиса 2014-2016 годов на занятость россиян // Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены. 2017 №2 С. 1-17.
25. Тревожащие проблемы Режим доступа: <https://goo.gl/Z11YT9> (дата обращения 20.09.2018).
26. Трудности Режим доступа: <https://goo.gl/5xoGRJ> (дата обращения 20.09.2018).
27. Ценностные ориентации российской молодежи и реализация государственной молодежной политики: результаты исследования. М.: Издательский дом ГУУ, 2017. С. 52.
28. Шкаратан О. И., Карачаровский В. В., Гасюкова Е. Н. Прекариат: теория и эмпирический анализ (на материалах опросов в России, 1994-2013) // Экономическая социология. 2015. №12 (380). С. 99-110.
29. Экономическая активность населения России. 2002: Стат. Сб. Госкомстат России. М., 2002.
30. Я б в госслужащие пошел, или госслужба: кого и чем она привлекает? Пресс-выпуск №2025 от 22.05.2012. Режим доступа: <https://goo.gl/WvKZDP> (дата обращения 20.09.2018).
31. Яковлева М. Н. Отношение к труду как фактор развития человеческого потенциала // Развитие человеческого потенциала как условие и фактор модернизации России и ее регионов: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции (Уфа, 19-20 ноября 2015 г.). Уфа: Гилем, Башк. энцикл., 2015. С. 210-213.
32. Яковлева М. Н. Динамика ценностных ориентаций современной молодежи // Смыслы жизни российской интеллигенции. М.: РГГУ, 2018. С. 212-219.

*References:*

1. Bagirova, A. P, & Il'ves, E. V. (2016). Aspects of the social and labor sphere of society as labor precarization growth indicators. *National Interests: Priorities and Security*, (12). 85-93.
2. Boikov, V. E. (2010). Socio-political value orientations of Russians: contents and eventual realization. *Sociological studies*, (6). 27-34.
3. Information: poll results (2008). *Bulletin of public opinion. Data. Analysis. Discussions*, (3 (95)). 76-115
4. Golenkova, Z. T., & Goliusova, Yu. V. (2013). New Social Groups in Modern Stratification Systems of Global Society. *Sociological Science and Social Practice*, (3). 5-14.

5. Zhidkova, E. M. (2005). Looking for unemployment among problematic groups at the labor market Karelina M. V. Regional unions in the social dialogue. *Sociological studies*, (3). 52-62.
6. Golenkova, Z. T. (2008). Modernizatsiya sotsial'noi struktury rossiiskogo obshchestva. Moscow. Institut sotsiologii RAN, 287.
7. Zdravomyslov, A. G. (1986). Potrebnosti. Interesy. Tsennosti. Moscow.
8. Diskin, I. (2003). Modernization of the Russian society and social. *The Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes*, (6). 14-21.
9. Monitoring of change: principal trends analysis. (2001). *The Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes*, 3 (53). 3-6.
10. Magun, V., & Engovatov, M. (2004). The structure and intergenerational dynamics of youth life aspirations and resource strategies in Russia and Ukraine: 1985-2001. *Vestnik obshchestvennogo mneniya. Dannie. Analiz, Diskussii*, 4 (72). 70-82.
11. Martysenko, S. N. (2018). Analysis of the factors that affect social wellbeing of student youth in Primorsky Krai. *Социодинамика. Sociodynamics*, (11). 59-71.
12. Molodezh' i politika: tochki soprikosnoveniya. Press-vypusk №3378 ot 22.05.2017. Rezhim dostupa: <https://goo.gl/tt3GaU> (data obrashcheniya 20.09.2018).
13. Change Monitoring: Main Trends Analysis of Survey Results. (1995). *The Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes*, (4). 3-6.
14. Nemirovsky, V. G., Nemirovskaya, A. V., & Bulatova, T. A. (2018). Fear as a factor in the social and cultural deformations of Russians' life world. *Bulletin of the Institute of Sociology*, (24). 95-114.
15. Obshchestvennoe mnenie - 2017. Moscow, Levada-tsentr, 2017. Rezhim dostupa: <https://goo.gl/i74Q54> (data obrashcheniya 20.09.2018).
16. Pokida, A. N. «Tenevoi» rynek truda: sostoyanie i osobennosti formirovaniya. Rezhim dostupa: <https://goo.gl/bTHG3f> (data obrashcheniya 20.09.2018).
17. Rost tsen i bednost' - glavnye problemy rossiyan // Levada-tsentr. Rezhim dostupa: <https://goo.gl/QzCd7a> (data obrashcheniya 20.09.2018).
18. Sotsial'noe polozhenie i uroven' zhizni naseleniya Rossii. 2003. Stat.sb. / Goskomstat Rossii. Moscow, 2003. S. 121.
19. Sotsial'noe polozhenie i uroven' zhizni naseleniya Rossii. 2008. Stat.sb. / Goskomstat Rossii. Moscow, 2008. S. 114.
20. Sotsial'noe polozhenie i uroven' zhizni naseleniya Rossii. 2017. Stat.sb. / Goskomstat Rossii. Moscow, 2017. S. 104.
21. Strakh teraktov Rezhim dostupa: <https://goo.gl/onHXfj> (data obrashcheniya 20.09.2018).
22. Sulakshin, S. S., & Zakharenko, (Khvylya-Olinter), N. A. The value system of the Russian youth: an expert assessment. Rezhim dostupa: <https://goo.gl/4kZMZm> (data obrashcheniya 20.09.2018).
23. Temnitskii, A. L. (2008). Traditsii i innovatsii v trudovoi kul'ture rossiiskikh rabochikh // Traditsii i innovatsii v sovremennoi Rossii. Sotsiologicheskii analiz vzaimodeistviya i dinamiki. Moscow. ROSSPEN.
24. Tikhonova, N., & Karavay, A. (2017). Influence of the economic crisis of 2014-2016 on employment of Russians. *The Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes*, (2). 1-17.
25. Trevozhashchie problemy Rezhim dostupa: <https://goo.gl/Z11YT9> (data obrashcheniya 20.09.2018).
26. Trudnosti Rezhim dostupa: <https://goo.gl/5xoGRJ> (data obrashcheniya 20.09.2018).

27. Tsennostnye orientatsii rossiiskoi molodezhi i realizatsiya gosudarstvennoi molodezhnoi politiki: rezul'taty issledovaniya. (2017). Moscow. Izdatel'skii dom GUU, 52.

28. Shkaratan, O. I., Karacharovskiy, V. V., & Gasiukova, E. N. (2015). Precariat: theory and empirical analysis (polls in Russia, 1994-2013 data). *Economic sociology*, (12 (380)). 99-110.

29. Ekonomicheskaya aktivnost' naseleniya Rossii. 2002: Stat. Sb. Goskomstat Rossii. Moscow.

30. Ya b v gossluzhashchie poshel, ili gossluzhba: kogo i chem ona privlekaet? Press-vypusk N2025 ot 22.05.2012. Rezhim dostupa: <https://goo.gl/WvKZDP> (data obrashcheniya 20.09.2018).

31. Yakovleva, M. N. (2015). Otnoshenie k trudu kak faktor razvitiya chelovecheskogo potentsiala. In *Razvitie chelovecheskogo potentsiala kak uslovie i faktor modernizatsii Rossii i ee regionov*. Ufa: 210-213.

32. Yakovleva, M. N. (2018). The Dynamics of Value Orientations of Modern Youth. Sense of Life of the Russian Intellectuals. Moscow. RGGU, 212-219.

*Работа поступила  
в редакцию 25.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
29.11.2018 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Баринов Д. Н. Тревоги и опасения россиян в условиях социально-экономического кризиса // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 541-552. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-07> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Barinov, D. (2018). Anxiety and fears Russia's population in the socio-economic crisis. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 541-552. (in Russian).

УДК 159.99

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2278721>

## ОТМЕНА УСЫНОВЛЕНИЯ В ПРАВОВОМ И ПСИХОЛОГИЧЕСКОМ АСПЕКТЕ: ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ И МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ

©**Головкин Р. Б.**, д-р юрид. наук, Владимирский государственный университет им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), г. Владимир, Россия, [golovkinrombor@mail.ru](mailto:golovkinrombor@mail.ru)

©**Шумова К. А.**, канд. юрид. наук, Владимирский государственный университет им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), г. Владимир, Россия, [kristinashumov@yandex.ru](mailto:kristinashumov@yandex.ru)

## THE ANNULMENT OF ADOPTION IN THE LEGAL AND PSYCHOLOGICAL ASPECTS: NATIONAL AND INTERNATIONAL EXPERIENCE

©**Golovkin R.**, Dr. habil., Vladimir State University named Alexander Grigorievich and Nikolai Grigorievich Stoletovs (VISU), Vladimir, Russia, [golovkinrombor@mail.ru](mailto:golovkinrombor@mail.ru)

©**Shumova K.**, J.D., Vladimir State University named Alexander Grigorievich and Nikolai Grigorievich Stoletovs (VISU), Vladimir, Russia, [kristinashumov@yandex.ru](mailto:kristinashumov@yandex.ru)

*Аннотация.* Статья посвящена резонансной, но, к сожалению, актуальной в правовом пространстве многих государств теме — отмене усыновления. В статье проводится анализ данного института не только с точки зрения правового регулирования рассмотрения дел, касающихся отмены усыновления судами общей юрисдикции, но и психологического аспекта разрешения подобных споров. Авторы однозначно приходят к выводу о том, что успех судебной процедуры по указанным категориям дел зависит не столько от верных, своевременных действий, совершенных самим судом, а сколько в наличие в процессе лиц, обладающих необходимыми знаниями и навыками (психологов), способных предоставить суду истинную информацию о психологическом состоянии ребенка в отношении которого решается вопрос об отмене усыновления. Так же авторы неоднократно в статье приводят доводы о необходимости придания процедуре медиации обязательного досудебного порядка по возможности, а в идеале — внесудебного порядка разрешения дел, по делам об отмене усыновления. Где в данной процедуре главенствующая роль была бы отведена психологу-медиатору, который в процессе работы со сторонами откорректировал им поведение и возможно привел к наиболее благоприятному исходу для усыновленного ребенка. Заявляется необходимость использования медиации и других примирительных процедур по отношению к усыновителям и усыновленным. Также авторы в статье рассматривают международный опыт (на примере) Японии, позволяющий заключить, что законодательство Российской Федерации более совершенно, но все же требует дальнейшей доработки. Заявляется необходимость совершенствования законодательства и приводятся конкретные решения существующих пробелов.

*Abstract.* The article is devoted to a resonant, but unfortunately, relevant topic in the legal space of many states — the abolition of adoption. The article analyzes this institution not only from the point of view of the legal regulation of the consideration of cases concerning the cancellation of adoption by courts of general jurisdiction, but also the psychological aspect of resolving such disputes. The authors unequivocally conclude that the success of the judicial procedure in these categories of cases depends not so much on correct, timely actions performed by the court itself, but rather on the presence in the process of persons with the necessary knowledge and skills (psychologists) who are able to provide the court with the true information about the psychological state of the child in respect of which the question of the abolition of adoption. Also, the authors have repeatedly argued in the article about the necessity of imposing a mandatory pre-trial procedure on mediation whenever possible, and ideally an extrajudicial procedure for resolving cases, on cases of cancellation of adoption. Where in this procedure the leading role would be assigned to a psychologist–mediator who, in the process of working with the parties, corrected their behaviour and possibly led to the most favourable outcome for the adopted child. The need to use mediation and other conciliation procedures in relation to adoptive parents and adopted children is stated. The authors also in the article consider the international experience (by example) of Japan, which allows concluding that the legislation of the Russian Federation is more perfect, but still requires further refinement. The need to improve legislation is stated and specific solutions to the existing gaps are provided.

*Ключевые слова:* усыновление, психолог, медиатор, психологическая экспертиза, судебная процедура.

*Keywords:* adoption, psychologist, mediator, psychological examination, judicial procedure.

Семья — неотъемлемая часть каждого человека, но к сожалению, не все дети имеют семьи, именно поэтому актуальность института усыновления имеет большее значение в современном мире. Благодаря усыновлению дети имеют возможность расти в полной, благополучной семье.

В Декларации прав ребенка 1959 г. отражается, что каждый ребенок должен воспитываться в любви, понимании, заботе; необходимо создавать условия для более гармоничного и сбалансированного восприятия мира глазами ребенка (<https://goo.gl/vtuaqE>). Чтобы осуществлялись данные принципы, ребенку необходима, в первую очередь, семья. Но каждый ли человек может стать подающим пример родителем!? Каждая ли женщина — образцовая мать? И все ли дети в своем биологическом отце могут видеть заботливого папу? Именно по этим причинам существует такой институт в гражданско–правовой сфере, как институт отмены усыновления.

Институт усыновления (удочерения) трактуется в большей мере юридической наукой и представляет собой один из институтов семейного права, юридический акт, в силу которого между усыновленным ребенком и его усыновителем устанавливаются правовые отношения, аналогичные отношениям между родителями и детьми (<https://goo.gl/TqAxDd>).

Институт усыновления предусматривает возможность «осчастливить» потерявших надежду родителей, и обрести ребенку семью. Но как показывает практика, усыновление происходит не всегда во благо ребенка.

Так, по данным Судебного департамента при Верховном Суде РФ, ежегодно судами выносятся около 500 решений об отмене усыновления (<https://goo.gl/gz6STM>). Зачастую

отмена усыновления происходит по причине неспособности усыновителей создать условия для полного, гармоничного воспитания и содержания ребенка.

Основания, предусмотренные статьей 141 Семейного кодекса РФ, для отмены усыновления не являются исчерпывающими (3). Так, «суд, исходя из пункта 2 статьи 141 СК РФ, вправе отменить усыновление ребенка и при отсутствии виновного поведения усыновителя, когда по обстоятельствам как зависящим, так и не зависящим от усыновителя, не сложились отношения, необходимые для нормального развития и воспитания ребенка» (4). Такими ситуациями могут являться самые банальные примеры, если ребенок был усыновлен семьей, у которой уже есть ребенок, зачастую, в таких случаях, отношения двух сводных братьев/сестер не складываются, и усыновители или заинтересованные лица вынуждены обратиться в суд с иском об отмене усыновления.

Говоря о процедуре отмены усыновления, важно отметить, что усыновление, согласно Гражданскому процессуальному кодексу Российской Федерации (далее — ГПК РФ), происходит в особом порядке, а «рассмотрение и разрешение дел об отмене усыновления осуществляются по правилам искового производства» (5).

Главная отличительная черта особого производства заключается в том, что в отсутствует как таковой спор о праве, нет материального аспекта к одному лицу относительно другого. Рассмотрение заявления об усыновлении проходит в закрытом заседании. И в принципе это объяснимо и логично. Практика правового регулирования института отмены усыновления складывается таким образом, что данные категории споров также рассматриваются в закрытом порядке, поскольку затрагиваются в первую очередь интересы ребенка, психологическому состоянию которого может быть нанесен существенный урон.

Следует отметить, что помимо усыновителей, в суд могут обратиться и другие лица, в том числе и сам ребенок, достигший возраста 14-ти лет. «Правом требовать отмены усыновления ребенка обладают его родители, усыновители ребенка, усыновленный ребенок, достигший возраста четырнадцати лет, орган опеки и попечительства, а также прокурор» (6).

С точки зрения процессуального закона, процедура отмены усыновления выглядит следующим образом: первый шаг — это написание и подача искового заявления по общим правилам, предусмотренным ГПК РФ 131 статьей, на данном этапе необходимо уделить особое внимание основанию отмены усыновления и косвенно затронуть доказательственную базу, в которой существенную роль законодатель относит психотическую среду жизни ребенка.

Правовые основания для отмены усыновления перечислены в Семейном кодексе Российской Федерации (далее — СК РФ), а именно, уклонение от выполнения родительских обязанностей; злоупотребление родительскими правами; жестокое обращение с ребенком, хронический алкоголизм и наркомания усыновителей. В случаях, если семейные отношения с усыновителями не складываются, ребенок не ощущает себя членом семьи или если ребенок оказался болен, усыновители не знали об этом ранее, и это мешает полноценному развитию и воспитанию, то по данным основаниям возможно наличие согласия ребенка, достигшего 10-летнего возраста (7).

Следующий шаг — подача заявления в районный суд, которое предьявляется иск по месту жительства ответчика. Далее судебное заседание, на котором будет вынесено окончательное решение. Так же там будет решен вопрос о сведениях, о ребенке, которые будут изменены или останутся без изменений в книге ЗАГС.

Главной особенностью данного процесса является то, что при наличии особых оснований, отражающий негативное воздействие и влияние на ребенка, усыновленный будет

немедленно «отобран» у усыновителей еще до начала судебного заседания. Если же иск подается по иным обстоятельствам, то вполне возможно, что ребенок еще некоторое время может находиться с усыновителями, и у них, у усыновителей, будет возможность добровольного исполнения решения суда в течение 6 месяцев со дня вынесения решения. Решение, согласно нормам ГПК РФ, вступает в силу по истечению 1 месяца со дня его вынесения.

Безусловно, перед рассмотрением дела об отмене усыновления встает вопрос о необходимости привлечения в процесс специалиста, в данном случае психолога. Данная необходимость на практике обусловлена достаточно тяжелым психо-эмоциональным состоянием усыновленного ребенка, поскольку в прошлом он уже пережил травму потери близких людей и в момент судебного разбирательства вовлечен семейный конфликт. До окончания разбирательства дела по существу ребенок пребывает в состоянии постоянного стресса, испытывая чувства тревоги и страха перед результатом судебного решения. А находясь в семье усыновителей — отторжение.

Гражданское процессуальное законодательство в Российской Федерации допускает, а в некоторых случаях обязывает использование таких средств доказывания как заключение эксперта, в донной ситуации эксперта-психолога. Данное лицо способно ответить на все интересующие вопросы суда, усмотреть особенности взаимоотношений внутри семьи и спрогнозировать возможные последствия отмены усыновления.

Полагаем, что при вынесении решения об отмене усыновления необходимо в первую очередь учитывать индивидуальные психологические особенности его отношения с приемными родителями для избежание повторной психологической травмы. Отметим, что практика рассмотрения судами подобного рода дел говорит о крайней необходимости использования не только лиц, обладающих специальными знаниями в области психологии несовершеннолетних, но и предусмотреть применение досудебных процедур. Урегулирования данных правовых ситуаций с использованием различных примирительных процедур (например, медиации) позволит откорректировать поведение сторон и возможно привести к наиболее благоприятному исходу для усыновленного ребенка.

Как можно заметить, процедура отмены усыновления относительно несложная, нежели процедура усыновления. Но как говорит житейская мудрость, ломать — не строить. На практике случались прецеденты повторного усыновления теми же усыновителями того же ребенка. Повторная процедура усыновления выглядит совершенно так же, разумеется, если основания отмены усыновления не приравнены к лишению родительских прав, тогда о рецидиве не может быть и речи. Здесь имеет значение психологический, человеческий фактор, который может сыграть не всегда в пользу усыновителей.

Усыновление ребенка — это не только «спасение» маленькой жизни, но и определенные компенсации со стороны государства. Так при отмене усыновления усыновитель теряет налоговый вычет, предусмотренный подпунктом 4 пункта 1 статьи 218 Налогового кодекса Российской Федерации (8). Помимо этого, при отмене усыновления наступает еще ряд последствий. Самое значимое, пожалуй, это выплата алиментов, предусмотренных статьями 81 и 83 СК РФ.

Данный факт имеет большое значение, но не всегда объяснимо его применение на практике. Ситуация более понятна, если денежные средства перечисляются родителям ребенка, новым усыновителям, но зачастую детей возвращают в детские дома, и как отследить эти небольшие суммы, ведь их переводят в бюджет государственного учреждения.

Данный вопрос нуждается в более четкой регламентации и правовом регулировании. Так, хочется вынести предложение поправки законов по данному вопросу, а возможно и целого законопроекта.

Государство проводит ряд действий и мероприятий по оказанию помощи детям — сиротам. Так, одной из задач Федеральной целевой программы «Россия без сирот» на 2013–2020 гг. является: «обеспечение комплексной безопасности, реабилитации и социальной адаптации детей–сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, содержащихся в учреждениях интернатного типа» (<https://goo.gl/tkABgW>). Алименты, которые будут перечисляться в бюджет детских домов, не будут напрямую направлены на какого-то конкретного ребенка, эти деньги все равно будут рассредоточены, именно поэтому хочется напомнить, что сегодня в РФ лидирующие позиции занимают вклады в банках и покупка валюты.

Дети, покидающие детские дома, остаются с минимальной суммой денег на руках, именно по этой причине логичнее осуществлять выплату алиментов через банковские вклады.

Покидая стены детских домов, у некоторых детей будет определенная сумма денежных средств в банках, которыми они смогут распорядиться самостоятельно, и потратить их, строя свое будущее.

Да, в данном случае, могут возникнуть другие проблемы, касаемые не рационального использования больших денежных сумм, в силу отсутствия опыта, знаний, неприспособленности, в силу молодого возраста. В таких случаях государство могло бы назначать бесплатного консультанта, помощника, который оказывал бы помощь при распоряжении алиментами. Статус такого государственного служащего был бы закреплён в ГПК РФ, а его деятельность регламентировалась Федеральным законом.

Для более адекватного представления института усыновления в Российской Федерации необходимо обратиться к международному опыту. Так, например, главной особенностью японского института усыновления является то, что он не ограничивает круг субъектов усыновления, то есть, если в РФ усыновлены могут быть только несовершеннолетние, то в Японии провозглашение принципа сохранения семейного очага конкретизируется немного иначе. По японскому законодательству усыновлены могут быть ближайшие родственники, дабы сохранять и укреплять семейные узы, в то время, как в большинстве стран, как и в РФ, считается, что беззащитен ребенок, а «взрослый человек может и сам о себе позаботится, ему не требуется той формы семейной защиты и заботы, которая необходима ребенку» (10).

Так же очень важной отличительной особенностью института усыновления в Японии является то, что усыновление может быть осуществлено исключительно совершеннолетним и процесс эмансипации так же позволяет усыновлять, как как в РФ эмансипация не предполагает фактического совершеннолетия граждан, а лишь де-юре, поэтому при эмансипации усыновление исключено.

Помимо всего этого в Японии усыновление происходит не только в судебном порядке, но и в административном. Чаще всего административный порядок применяется в случаях усыновления родственников по прямой линии. Судебный порядок проходит в специальных семейных судах, так как в России данная процедура осуществляется судами общей юрисдикции.

Отмена усыновления происходит так же двумя способами, после административного порядка возможно достижение письменного соглашения о расторжении усыновления, но в этом случае связь между усыновителем и ребенком может и остаться, и ребенок может быть наследником. В судебном порядке расторжение усыновления происходит по схожим

основаниям, что и в РФ, неспособность усыновителя осуществлять свои обязанности в отношении ребенка, жестокое отношение к ребенку, алко–наркозависимости.

Проанализировав некоторые аспекты законодательства Японии по вопросу усыновления, можно сделать вывод, что законодательство Российской Федерации практически совершенно в данном вопросе и четко разграничивает рамки его применения, определяет границы прав и обязанностей субъективного состава в данной процедуре. Но все же есть основания полагать, что на сегодняшний день присутствует необходимость совершенствования действующего отечественного законодательства следующим образом:

Во-первых, законодательно предусмотреть обязательное применение процедуры медиации при рассмотрении дел, касающихся отмены усыновления как в досудебном, так и во вне судебного порядка.

Во-вторых, внести изменение в часть 2 статьи 140 Семейного кодекса Российской Федерации, а именно «Дело об отмене усыновления ребенка рассматривается с участием органа опеки и попечительства, *психолога (медиатора)* а также прокурора».

В-третьих, уточнить часть 2 статьи 141 Семейного кодекса Российской Федерации категорию ...«по другим основаниям» исходя из интересов ребенка и с учетом мнения ребенка..., установив на законодательном уровне, что отмена усыновления — единственная мера, применение которой обеспечить защиту прав и интересов ребенка.

Беря во внимание многообразие жизненных обстоятельств, оснований для отмены усыновления может быть множество, именно поэтому суд, вынося решение об отмене усыновления исходит из интересов ребенка, который должен воспитываться в благоприятной психологической среде.

И не удивительно, что в РФ такие институты как усыновление имеют твердую правовую основу, защиту, ведь «Семья — это основа всего нашего общества, всего государства» (11).

#### *Источники:*

- (1). Официальный сайт Организации Объединенных наций. Декларация прав ребенка 1959 г. Режим доступа: <https://goo.gl/vtuaqE> (дата обращения: 17.11.2018).
- (2). Официальный сайт Судебного департамента при Верховном Суде РФ. Режим доступа: <https://goo.gl/gz6STM> (дата обращения: 17.11.2018).
- (3). Семейный кодекс Российской Федерации от 29.12.1995 №223-ФЗ (ред. от 03.08.2018) // Собрание законодательства РФ, 01.01.1996, №1, ст. 16.
- (4). Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 20.04.2006 №8 (ред. от 17.12.2013) «О применении судами законодательства при рассмотрении дел об усыновлении (удочерении) детей» // Российская газета, №92, 03.05.2006.
- (5). Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации от 14.11.2002 N 138-ФЗ (ред. от 03.08.2018) // Собрание законодательства РФ, 18.11.2002, №46, ст. 4532.
- (6). Семейный кодекс Российской Федерации от 29.12.1995 №223-ФЗ (ред. от 03.08.2018) // Собрание законодательства РФ, 01.01.1996, №1, ст. 16.
- (7). Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 20.04.2006 №8 (ред. от 17.12.2013) «О применении судами законодательства при рассмотрении дел об усыновлении (удочерении) детей» // Российская газета, №92, 03.05.2006, п. 19.
- (8). Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 №117-ФЗ (ред. от 11.10.2018) // Собрание законодательства РФ, 07.08.2000, №32, ст. 3340, ст. 218
- (9). Федеральная целевая программа «Россия без сирот» на 2013-2020 гг. Режим доступа: <https://goo.gl/tkABgW> (дата обращения: 17.11.2018).

(10). Кустова В. Усыновление в Японии. Режим доступа: <http://www.ru-jp.org/adoption.htm> (дата обращения: 17.13.2018).

(11). Встреча с лауреатами конкурса «Семья года» Режим доступа: <https://goo.gl/SEyAdT> (дата обращения 17.11.2018).

*Sources:*

(1). Ofitsial'nyi sait Organizatsii Ob"edinennykh natsii. Deklaratsiya prav rebenka 1959 g. Rezhim dostupa: <https://goo.gl/vtuaqE> (data obrashcheniya: 17.11.2018).

(2). Ofitsial'nyi sait Sudebnogo departamenta pri Verkhovnom Sude RF. Rezhim dostupa: <https://goo.gl/gz6STM> (data obrashcheniya: 17.11.2018).

(3). Semeinyi kodeks Rossiiskoi Federatsii ot 29.12.1995 N 223-FZ (red. ot 03.08.2018) // Sobranie zakonodatel'stva RF, 01.01.1996, N 1, st. 16.

(4). Postanovlenie Plenuma Verkhovnogo Suda RF ot 20.04.2006 N 8 (red. ot 17.12.2013) «O primeneniі sudami zakonodatel'stva pri rassmotrenii del ob usynovlenii (udocherenii) detei» // Rossiiskaya gazeta, N 92, 03.05.2006

(5). Grazhdanskiі protsessual'nyi kodeks Rossiiskoi Federatsii ot 14.11.2002 N 138-FZ (red. ot 03.08.2018) // Sobranie zakonodatel'stva RF, 18.11.2002, N 46, st. 4532

(6). Semeinyi kodeks Rossiiskoi Federatsii ot 29.12.1995 N 223-FZ (red. ot 03.08.2018) // Sobranie zakonodatel'stva RF, 01.01.1996, N 1, st. 16/

(7). Postanovlenie Plenuma Verkhovnogo Suda RF ot 20.04.2006 N 8 (red. ot 17.12.2013) «O primeneniі sudami zakonodatel'stva pri rassmotrenii del ob usynovlenii (udocherenii) detei» // Rossiiskaya gazeta, N 92, 03.05.2006, p. 19/

(8). Nalogovyi kodeks Rossiiskoi Federatsii (chast' vtoraya) ot 05.08.2000 N 117-FZ (red. ot 11.10.2018) // Sobranie zakonodatel'stva RF, 07.08.2000, N 32, st. 3340, st. 218

(9). Federal'naya tselevaya programma «Rossiya bez sirot» na 2013-2020 gg. Rezhim dostupa: <https://goo.gl/tkABgW> (data obrashcheniya: 17.11.2018).

(10). Kustova V. Usynovlenie v Yaponii. Rezhim dostupa: <http://www.ru-jp.org/adoption.htm> (data obrashcheniya: 17.13.2018)/

(11). Vstrecha s laureatami konkursa «Sem'ya goda» Rezhim dostupa: <https://goo.gl/SEyAdT> (data obrashcheniya 17.11.2018).

*Работа поступила  
в редакцию 17.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
20.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Головкин Р. Б., Шумова К. А. Отмена усыновления в правовом и психологическом аспекте: отечественный и международный опыт // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 553-559. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-17> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Golovkin, R., & Shumova, K. (2018). The annulment of adoption in the legal and psychological aspects: national and international experience. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 553-559. (in Russian).

УДК 378

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2278865>

## ОТНОШЕНИЕ СТУДЕНТОВ РЕГИОНАЛЬНОГО ВУЗА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К УЧЕБНЫМ ЗАНЯТИЯМ

©*Баринов Д. Н.*, SPIN-код: 9606-7531, д-р филос. наук,  
Смоленский государственный университет, г. Смоленск, Россия, [novalenso@mail.ru](mailto:novalenso@mail.ru)

## RELATION OF STUDENTS OF A REGIONAL HIGHER EDUCATION INSTITUTION TO THE USE OF THE INTERNET WHEN PREPARING FOR TRAINING

©*Barinov D.*, SPIN-code: 9606-7531, Dr. habil., Smolensk State University,  
Smolensk, Russia, [novalenso@mail.ru](mailto:novalenso@mail.ru)

*Аннотация.* В статье представлены результаты социологического опроса, проведенного с целью выявить особенности отношения студентов вузов к опыту использования интернета при подготовке к учебным занятиям. В ходе исследования была получена информация о целях использования интернета, преимуществах использования интернета, соотношении электронных и печатных материалов, используемых в ходе подготовки к занятиям, а также о качестве такой подготовки. В статье делается следующий вывод. Характер и качество использования интернет-технологии создания и распространения информации в учебном процессе не в последнюю очередь определяется как мотивацией студентов, так и педагогическими навыками, и мастерством профессорско-преподавательского состава. Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности дальнейших исследований роли интернета в образовании, в процессе усвоения знаний и формирования соответствующих компетенций.

*Abstract.* The article presents the results of a sociological survey conducted in order to extricate the peculiarities of the attitude of university students to the experience of using the Internet in preparation for training sessions. During the study, information was obtained about the purposes of using the Internet, the advantages of using the Internet, the ratio of electronic and printed materials used in preparation for classes, as well as the quality of such training. The article makes the following conclusion. The nature and quality of the use of Internet technology to create and disseminate information in the educational process are not least determined by both the motivation of students and the pedagogical skills and skills of the faculty. The results indicate the feasibility of further research on the role of the Internet in education, in the process of learning and the formation of relevant competencies.

*Ключевые слова:* интернет, информатизация образования, интернетизация образования, электронные средства обучения, информационные технологии.

*Keywords:* Internet, informatization of education, education internet, e-learning, information technology.

Развитие современного образования характеризуется активным внедрением и использованием компьютерных и интернет–технологий. Сегодня не вызывает сомнений необходимость и целесообразность информатизации, интернетизации, дигитализации образовательного процесса. Применение информационных технологий в образовании служит появлению новых форм и методов обучения. Создание электронных средств обучения, баз данных, дистанционных форм обучения, использование мобильных средств связи — все это сегодня уже является частью повседневности образовательного процесса. Наряду с позитивными моментами применения информационных технологий (отсутствие ограничений по месту и времени, доступность разнообразия научной и учебной литературы, освоение новых приемов обучения и т. д.), исследователи отмечают, что наличие техники и технологий само по себе не гарантирует качественные изменения в организации образования. Даже подчеркиваются отрицательные последствия использования интернета в образовании, в частности, в стирании границы между знанием и информацией, утрата деятельностной позиции и самостоятельности мышления [2].

В этой связи актуальным представляется изучение отношения студентов вузов к опыту использования интернета при подготовке к учебным занятиям. С этой целью в ноябре–декабре 2016 г. был проведен социологический опрос среди студентов Смоленского государственного университета. Объем выборочной совокупности составил 348 человек. Выборка серийная (сплошной опрос внутри серий). Метод опроса — анкетирование.

Использование студентами интернет–ресурсов демонстрирует круг их интересов и вовлеченность в учебный процесс. Большинство (85,64%) ответили, что используют интернет для того, чтобы найти учебную и научную информацию. Второе место занимает развлечение (82,18%), что отражает особенности досугового поведения (Рисунок 1), ориентированного на использование большего количества свободного времени в отличие от старших возрастных групп, время которых поглощено трудовой деятельностью и семейными проблемами. Как показывают общероссийские исследования, у большинства (81,1%) молодежи в возрасте 18–23 года основным видом занятий в свободное время является общение с друзьями. Второе место (67,2%) занимают занятия за компьютером [4].



Рисунок 1. Для каких целей вы чаще всего используете интернет?

В выборе между электронными материалами из интернета и материалами на бумажных носителях респонденты однозначно склоняются в пользу первых. Треть студентов при подготовке к занятиям используют только интернет–материалы. Чуть более половины

опрошенных (51,98%) чаще печатных используют электронные из интернета. Каждый десятый (10,89%) предпочитает комбинировать печатные и электронные материалы. Лишь 1,89% опрошенных предпочитает печатные издания электронным (Таблица 1). Эти данные, на первый взгляд, противоречат результатам других опросов, которые указывают на то, что молодежь в эпоху интенсивной цифровизации общественной жизни, отдает предпочтение печатной книге перед электронной. Однако это кажущееся расхождение вполне объяснимо. Стремление использовать электронные материалы при подготовке к занятиям обусловлено необходимостью практически ежедневного участия в учебном процессе. Интернет выступает подспорьем для оперативного поиска необходимой информации. Это заметно и в ответах студентов. Говоря о причинах обращения к интернет-ресурсам при подготовке к занятиям, большинство (78,22%) отметило быстроту доступа к необходимым учебным и научным материалам. При этом четверть (25,25%) студентов интернет привлекает наличием готовых материалов, которые можно использовать при подготовке к занятиям (Таблица 2).

Оперативность доступа к материалам ставится студентами выше разнообразия, что может характеризовать особенности вовлеченности студентов в учебный процесс (подготовка в последний момент или даже во время занятия).

Таблица 1.

**ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ ВЫ ЧАЩЕ ВСЕГО ИСПОЛЬЗУЕТЕ ИНТЕРНЕТ  
ИЛИ ПОСЕЩАЕТЕ БИБЛИОТЕКУ?**

<i>Вопрос</i>	<i>%</i>
Чаще использую материалы из интернета, но иногда хожу в библиотеку	51,98
Использую исключительно материалы из интернета	34,65
В равной степени одинаково использую материалы из интернета и библиотеки	10,89
Использую материалы из интернета, но чаще хожу в библиотеку	1,98
Затрудняюсь ответить	0,50

Таблица 2.

**КАКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ВЫ ВИДИТЕ В ИНТЕРНЕТЕ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ  
К УЧЕБНЫМ ЗАНЯТИЯМ?**  
(респондент мог выбрать несколько вариантов ответов)

<i>Вопрос</i>	<i>%</i>
Быстрота поиска нужной учебной и научной информации	78,22
Свободный доступ к учебной и научной информации	69,80
Разнообразие необходимой учебной и научной информации	29,21
Наличие в интернете готовых материалов, которые позволяют не тратить время на самостоятельное изучение большого объема информации	25,25
Затрудняюсь ответить	1,49

Когда же речь заходит о личной библиотеке, половина студентов (49,5%) предпочитают иметь комбинированную библиотеку, включающую как электронные, так и печатные издания (Рисунок 2). Это характеризует вполне прагматичный подход к учебному процессу и коррелирует с читательскими предпочтениями. Большинство молодых людей, несмотря на активное использование гаджетов, все же остаются приверженцами печатной книги [1].

Если говорить о качестве подготовки посредством интернет-ресурсов, то в целом мнение студентов является позитивным. Студенты положительно оценивают опыт использования интернет-ресурсов при подготовке к занятиям. Большинство выразило удовлетворенность (20,79% — «полностью удовлетворен», 59,90% — «скорее удовлетворен») уровнем своей подготовки к занятиям посредством обращения к интернет-материалам. Лишь

каждый десятый (0,50% — «полностью не удовлетворен», 9,41% — «скорее не удовлетворен») выразил неудовлетворенность уровнем своей подготовки с помощью онлайн-материалов. 9,41% затруднились дать ответ.



Рисунок 2. Какую библиотеку учебной и научной литературы Вы хотели бы иметь лично у себя? (в %).

Большинство респондентов (56,44%) подчеркнули, что обращение к интернет-ресурсам в ходе подготовки к занятиям не оказывает существенного влияния на качество ответов, так как последние зависят от способностей студентов и их желания учиться. Около трети считают, что ответы студентов становятся содержательнее, интереснее. 6,93% дали негативную оценку качеству подготовки при использовании интернет-материалов. Примерно такая же картина наблюдается, когда студенты характеризуют успеваемость. 58,91% отметили, что студенты, использующие интернет-материалы при подготовке к занятиям, получают как положительные, так и отрицательные оценки, поскольку все зависит от самих студентов. Более трети (39,11%) уверены в том, что интернет-материалы способствуют получению положительных оценок, и лишь 0,99% заявили об отрицательных оценках. Столько же затруднились дать ответ.

На вопрос об отношении преподавателей к использованию интернет-ресурсов в учебном процессе, ответы распределились следующим образом. 50,99% ответили, что преподаватели знают, что студенты используют на занятиях материалы из интернета и относятся к этому нейтрально, 35,64% — знают и одобряют, 10,40% — знают и не одобряют, 1,49% — большинство преподавателей не знает, 1,49% — затруднились ответить.

Позитивные оценки студентами роли интернета в учебном процессе вызывают некоторые сомнения, поскольку при подготовке к учебным занятиям половина студентов (53,96%) ограничивается использованием всего 2–3 найденных в интернете источников. Четверть (26,24%) использует 4–5 источников, и лишь 14,85% работают с более 5 источниками по теме (Рисунок 3).

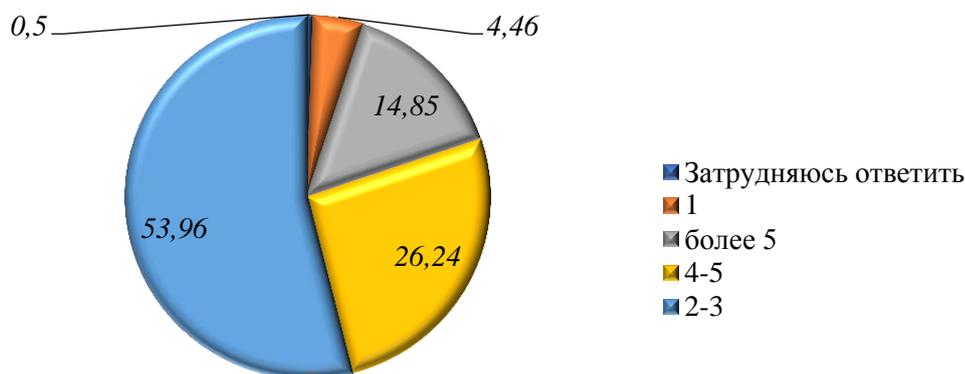


Рисунок 3. Какое количество учебных и научных источников (статей, книг) из интернет Вы чаще всего используете при подготовке к учебным занятиям?

Таким образом, несмотря на позитивную оценку студентами роли интернета в учебном процессе, необходимо обратить внимание на следующие моменты. Четверть студентов склонна использовать уже готовые материалы из интернета, что исключает их активную творческую работу на вопросами и проблемами заданной тематики. Количество используемых и перерабатываемых интернет-источников у большинства также невелико, что свидетельствует в пользу поверхностного характера подготовки занятия. Из этого не следует отрицательная характеристика роли интернета. Скорее, следует говорить о том, что характер и качество использования интернет-технологии создания и распространения информации в учебном процессе не в последнюю очередь определяется как мотивацией студентов, так и педагогическими навыками, и мастерством профессорско-преподавательского состава. В этой связи целесообразно говорить о дальнейших исследований роли интернета в образовании, в процессе усвоения знаний и формирования соответствующих компетенций.

*Список литературы:*

1. Баринов Д. Н., Петрова А. Ю. Читательские практики студенческой молодежи региональных вузов (на примере Смоленской области) // *Alma mater* (Вестник высшей школы). 2016. №12. С. 85-91.
2. Громыко Н. В. Интернет и постмодернизм - их значение для современного образования // Альманах «Восток». Выпуск: N 9\10(33\34), сентябрь-октябрь 2005 г.
3. Митрофанов К. Г., Зайцева О. В. Применение инновационных компьютерных технологий в сфере образования: основные аспекты и тенденции // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2010. №10. С. 64-68.
4. Социальное положение и уровень жизни населения России. 2017. М.: Росстат. 2017. С. 284.

*References:*

1. Barinov, D. N., & Petrova, A. Yu. (2016). Readers' practices among student youth of regional universities (on example of Smolensk region). *Alma mater*, (12). 85-91.
2. Gromyko, N. V. (2005). Internet i postmodernizm - ikh znachenie dlya sovremennogo obrazovaniya. *Al'manakh «Vostok»*. Vypusk: N 9\10(33\34), sentyabr'-oktyabr'.
3. Mitrofanov, K. G., & Zaytseva, O. V. (2010). Innovative computer technologies in education: basic aspects and trends. *Tomsk State Pedagogical University Bulletin*, (10). 64-68.
4. Sotsial'noe polozhenie i uroven' zhizni naseleniya Rossii. (2017). Moscow. Rosstat.

*Работа поступила  
в редакцию 25.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
29.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Баринов Д. Н. Отношение студентов регионального вуза к использованию интернет-ресурсов при подготовке к учебным занятиям // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 560-564. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-08> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Barinov, D. (2018). Relation of students of a regional higher education Institution to the use of the internet when preparing for training. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 560-564. (in Russian).

УДК 338.24:371 (575.1)

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2278987>

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ НАРОДНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ПОДХОДОВ МЕНЕДЖМЕНТА

©*Абдурахманова И.*, канд. экон. наук, Ташкентский государственный институт ирригации и мелиорации, г. Ташкент, Узбекистан

©*Каримов А.*, Ташкентский государственный институт ирригации и мелиорации, г. Ташкент, Узбекистан

©*Темирханова М. Ж.*, д-р экон. наук, Ташкентский государственный экономический университет, г. Ташкент, Узбекистан, [mutabarchik@mail.ru](mailto:mutabarchik@mail.ru)

## IMPROVEMENT OF SYSTEM MANAGEMENT NATIONAL EDUCATION BASED ON MODERN APPROACHES OF MANAGEMENT

©*Abdurakhmanova I.*, Ph.D., Tashkent state Institute of Irrigation and Land Reclamation, Tashkent, Uzbekistan

©*Karimov A.*, Tashkent state Institute of Irrigation and Land Reclamation, Tashkent, Uzbekistan

©*Temirkhanova M.*, Sc.D., Tashkent state economic university, Tashkent, Uzbekistan, [mutabarchik@mail.ru](mailto:mutabarchik@mail.ru)

*Аннотация.* В статье обоснована актуальность и необходимость теоретико-методические основ управления системой образования, также изложен подход автора о теории и методах управления образованием, методах образовательного менеджмента, современных подходах в управлении системой образования, государственном управлении в системе народного образования страны.

*Abstract.* The article substantiates the urgency and necessity of the theoretical and methodological foundations of the management of the education system, the author's approach to the theory and methods of managing education, methods of educational management, modern approaches in managing the education system, and public administration in the system of public education of the country is also outlined.

*Ключевые слова:* механизм стратегического менеджмента, профессиональная компетенция, система образования, современные подходы.

*Keywords:* strategic management mechanism, professional competence, education system, modern approaches.

На нынешнем этапе развития системы образования в мире придается важное значение организационным и управленческим структурам, направлениям целевого развития и содержания образования США, Японии, Южной Кореи, Китайской Народной Республики, экономически развитых государств Европы. Особенно то, что в современной экономике 16,0% совокупного богатства каждой страны приходится на материальный капитал, 20,0% — на природные богатства, 64,0% — на человеческий капитал, побуждает страны мира уделять большое внимание на вопросы соблюдения требований современного менеджмента и его принципов в процессах, связанных с развитием и управлением системы образования. В таких государствах, как Япония и Германия, 80,0% национального богатства составляет

человеческий капитал (1). На каждом этапе развития теории управления учеными, практиками и государственными органами всегда уделяется особое внимание человеческому капиталу, формированию личности, воспитанию молодого поколения на основе демократических принципов.

В определенной международными организациями и множеством стран мира новой Концепции образования до 2030 г. в качестве актуальной задачи обозначены «совершенствование управления системой образования, качества образования, процесса и средств его оценки, внедрение в практику механизмов по выявлению достигнутых результатов». В свою очередь, дальнейшее совершенствование организационной и управленческой структуры системы образования, внедрение в сферу образования эффективной образовательной политики и механизмов управления остается для стран мира важнейшей задачей сегодняшнего дня.

В Узбекистане в условиях развития системы образования в последние годы осуществляется положительный подход к вопросам создания системы непрерывного образования, коренного обновления его содержания и повышения качества образовательного–воспитательного процесса. Несмотря на выделение в систему народного образования, как важного фундамента непрерывного образования, порядка четверти бюджета, в республиканском масштабе уровень знаний учащихся системы общего среднего образования по государственным образовательным стандартам составляет 63,4%, что означает необходимость начала серьезных реформ в этом направлении (2).

В ряду таких реформ в Стратегии действий по 5 приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017–2021 гг. (3) в качестве ключевых задач обозначены:

- дальнейшее совершенствование системы непрерывного образования;
- расширение возможностей качественных образовательных услуг;
- коренное повышение качества общего среднего образования;
- внедрение международных стандартов оценки качества образования и обучения.

Исходя из этого, совершенствование национальной системы образования в созвучии новым условиям мировой глобализации и конкуренции является одной из важных задач реформирования сферы образования в республике на основе передового опыта развитых государств.

По результатам исследования, на начальных этапах процесса развития теории управления в повышении продуктивности труда ученые и исследователи обратили основное внимание не на человеческие отношения и личностные факторы, а на оптимизацию производственного процесса, основанные на научных подходы в управлении систем образования научные взгляды еще более развивались в 30-е годы XX века, в основном, широко были распространены в США и в этот период административные методы управления образованием, к концу данного периода стала развиваться теория управления, основанная на принципах человеческих отношений, явивших собой новое направление и коренной поворот. По результатам «Хоторнского опыта» одного из основателей данной теории Э. Мэйо и его единомышленников Ж. Хоманса, М. Фоллета, А. Маслоу, Ф. Ротлисбергера, доказано, что на производительность труда больше действуют социально–психологические факторы, чем физические [1].

По анализам, теория управления образованием ускоренно развивалась в зарубежных государствах, в частности, странах Западной Европы, США и Канаде, Австралии и Новой Зеландии. «В долголетний период развития и в результате многоэтапного изменения успела стать научным направлением, занявшим особое место в сфере общей теории управления» [2].

В настоящее время мировым научным сообществом в реализации управления системой образования разработаны несколько теоретических моделей (Рисунок).



Рисунок. Модели менеджмента образования.

Основной принцип формальных моделей — организации основываются на иерархическую систему по своим организационным аспектам и форме, в нем управляющие выбирают рациональный путь, то есть осуществляют деятельность на пути согласованной цели. Руководители в рамках организации, исходя из статуса и занимаемой должности, осуществляют деятельность в рамках официальных установленных полномочий.

Структурная модель, относящаяся к виду формальных моделей в управлении образованием, разделяется на следующие уровни:

- 1) центральный уровень (национальный уровень в республиканском масштабе, территориальный уровень);
- 2) местный уровень (уровень на районном, городском масштабе);
- 3) институциональный уровень (школы и другие образовательные учреждения);
- 4) отделения (объединения, подразделения, субюниты: управления, отделы, кафедры);
- 5) индивидуальный уровень (преподаватели, сотрудники, учащиеся).

Рациональные модели, являющиеся подмоделями формальных моделей, выделяются своей особенностью и отличаются от других моделей своей структурной составляющей и процессом принятия управленческих решений. Также, рациональные модели имеют 5 основных принципов:

- 1) цели и приоритетные направления (определение приоритетных направлений согласно целям);
- 2) долгосрочное планирование;
- 3) оценка альтернативных вариантов;
- 4) понимание расходов;
- 5) выбор оптимального варианта решения (после оценок всех вариантов).

Основанном на иерархических моделях менеджменте образования отношения внутри организации основаны на вертикальной структуре, руководитель организации подотчетен руководителю вышестоящей организации. Недостаток данной модели заключается в том, что выполняемые сотрудником организации задачи распределяются и определяются вертикально. То есть, из-за отсутствия горизонтальной связи в выявлении проблем, определении путей их решения и принятии решений они осуществляются с запозданием.

Методы и модели, принципы, подходы и средства, касающиеся менеджмента, сформированного в период развития теории управления образованием в несколько десятилетий, адаптированы к мировому образовательному управлению.

Также, менеджмент образования развивался на базе использования достижений социальных (психология, политология, социология, философия, экономики) и точных (техника, математика, кибернетика, информационные технологии) наук. К началу XXI века в теории и практике управления образованием стали наблюдаться серьезные изменения. До этого периода, в теории управления образованием, в основном, гегемоном являлась разработка методов и средств менеджмента, начиная с 2000 г мы можем видеть превалирующую роль идеи «лидерства» (leadership). Основной целью трансформации идеи менеджмента в сторону «лидерства» является то что, сегодняшние требования времени предполагают менторство (поддерживающее кураторство, а не надзирательство) вышестоящих органов управления по отношению к нижестоящему звену в противовес бюрократическому стилю управления. Такой подход служит повышению качества управления в несколько раз.

Анализ прежних и нынешних механизмов государственного управления системой народного образования, а также тенденций и парадигм развития современного образования в мировом сообществе имеет важное значение не только в совершенствовании управления системой образования страны, но и обеспечении конкурентоспособности в международном масштабе системы образования и выпускников, как ее продукта, подготовке профессиональных кадров, обладающих соответствующими рынку труда и современным требованиям знаниями и жизненными навыками.

По результатам исследования, за прошедший период в сфере управления системой образования развивается система непрерывного образования и ее структуры. Во-первых, согласно нормативно-правовым актам определен круг полномочий всех звеньев органов управления системой образования. Во-вторых, в определенной мере расширены самостоятельность и права образовательных учреждений в деле осуществления финансово-хозяйственной деятельности, организации процесса образования. В-третьих, налажен механизм контроля, оценки качества образования, процесса его управления, внешнего и внутреннего контроля, управления образовательных учреждений на общественных началах.

*Источники:*

- (1). Всемирный форум по образованию. Заключительный отчет. Дакар, Сенегал, (26-28 апреля 2000 г.). Режим доступа: <https://goo.gl/84XfxY> (дата обращения 12.10.2018).
- (2). План развития сектора образования Республики Узбекистан на 2013-2017 годы. Режим доступа: <https://goo.gl/ikAbMV> (дата обращения 12.10.2018).
- (3). Указ Президента Республики Узбекистан «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» от 7 февраля 2017 года. Режим доступа: <https://goo.gl/W6izsv> (дата обращения 12.10.2018).

*Sources:*

- (1). Vsemirnyi forum po obrazovaniyu. Zaklyuchitel'nyi otchet. Dakar, Senegal, (26-28 aprelya 2000 g.). Rezhim dostupa: <https://goo.gl/84XfxY> (data obrashcheniya 12.10.2018).
- (2). Plan razvitiya sektora obrazovaniya Respubliki Uzbekistan na 2013-2017 gody. Rezhim dostupa: <https://goo.gl/ikAbMV> (data obrashcheniya 12.10.2018).
- (3). Ukaz Prezidenta Respubliki Uzbekistan «O strategii deistvii po dal'neishemu razvitiyu Respubliki Uzbekistan» ot 7 fevralya 2017 goda. Rezhim dostupa: <https://goo.gl/W6izsv> (data obrashcheniya 12.10.2018).

*Список литературы:*

1. Mayo E. The human effect of mechanization // *The American Economic Review*. 1930. V. 20. №1. P. 156-176.
2. Vaillant D. School leadership, trends in policies and practices, and improvement in the quality of education // Background paper for EFA Global Monitoring Report. 2015.
3. Ross H. Negotiating managerialism: professional recognition and teachers of sustainable development education // *Environmental Education Research*. 2015. V. 21. №3. P. 403-416.
4. Weinstein J., Azar A., Flessa J. An ineffective preparation? The scarce effect in primary school principals' practices of school leadership preparation and training in seven countries in Latin America // *Educational Management Administration & Leadership*. 2018. V. 46. №2. P. 226-257.

*References:*

1. Mayo, E. (1930). The human effect of mechanization. *The American Economic Review*, 20(1), 156-176.
2. Vaillant, D. (2015). School leadership, trends in policies and practices, and improvement in the quality of education. Background paper for EFA Global Monitoring Report.
3. Ross, H. (2015). Negotiating managerialism: professional recognition and teachers of sustainable development education. *Environmental Education Research*, 21(3), 403-416.
4. Weinstein, J., Azar, A., & Flessa, J. (2018). An ineffective preparation? The scarce effect in primary school principals' practices of school leadership preparation and training in seven countries in Latin America. *Educational Management Administration & Leadership*, 46(2), 226-257.

*Работа поступила  
в редакцию 24.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
28.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Абдурахманова И., Каримов А., Темирханова М. Ж. Совершенствование управления системой народного образования на основе современных подходов менеджмента // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 565-569. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-01> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Abdurakhmanova, I., Karimov, A., & Temirkhanova, M. (2018). Improvement of system management national education based on modern approaches of management. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 565-569. (in Russian).

УДК 37: 338.24:371 (575.1)

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2279119>

## НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ НАРОДНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ПОДХОДОВ МЕНЕДЖМЕНТА

©*Абдурахманова И.*, канд. экон. наук, Ташкентский государственный институт ирригации и мелиорации, г. Ташкент, Узбекистан

©*Махмудова Н. Д.*, Ташкентский государственный институт ирригации и мелиорации, г. Ташкент, Узбекистан

©*Темирханова М. Ж.*, д-р экон. наук, Ташкентский государственный экономический университет, г. Ташкент, Узбекистан, [mutabarchik@mail.ru](mailto:mutabarchik@mail.ru)

## DIRECTIONS OF IMPROVING THE MANAGEMENT OF THE PUBLIC EDUCATION SYSTEM ON THE BASIS OF MODERN MANAGEMENT APPROACHES

©*Abdurakhmanova I.*, Ph.D., Tashkent state Institute of Irrigation and Land Reclamation, Tashkent, Uzbekistan

©*Makhmudova N.*, Tashkent state Institute of Irrigation and Land Reclamation, Tashkent, Uzbekistan

©*Temirkhanova M.*, Sc.D., Tashkent state economic university, Tashkent, Uzbekistan, [mutabarchik@mail.ru](mailto:mutabarchik@mail.ru)

*Аннотация.* В статье рассмотрены вопросы направления совершенствования управления системой народного образования на основе современных подходов менеджмента, а также изложен механизм стратегического менеджмента и модели управления в управлении системой образования, методы их внедрения в управление системой народного образования, профессиональные стандарты, предъявляемые к руководящим работникам всех звеньев системы образования, направления развития их профессиональной компетенции (обучение, повышение квалификации и переподготовка) и использования информационных систем в управлении системой образования.

*Abstract.* The article considers the direction of improving the management of the public education system on the basis of modern management approaches, and outlines the mechanism of strategic management and management models in the management of the education system, the methods of their implementation in the management of the public education system, professional standards for managers of all levels of the education system, directions of development of their professional competence (training, advanced training and retraining) and use IAOD information systems in the management of the education system.

*Ключевые слова:* механизм стратегического менеджмента, профессиональная компетенция, система образования, современные подходы.

*Keywords:* strategic management mechanism, professional competence, education system, modern approaches.

В исследовании в целях совершенствования процесса управления системой образования в результате изучения накопленного в этой сфере передового опыта, моделей и

механизмов современного менеджмента образования предложена «Модель эффективного управления системой образования» (Рисунок 1).



Рисунок 1. Модель эффективного управления системой образования.

Вышеуказанная модель начинается с определения целей и задач на основе анализа, то есть выявляются актуальные задачи в новых нормативных актах; определяется необходимость осуществления изменений в системе; формулируются цели и задачи [1]. В период научно–исследовательской работы разрабатываются исследовательская программа, методика ее реализации, анкеты, листы оценки; организуется учебный тренинг для экспертной группы; в образовательных учреждениях осуществляется научно–исследовательский процесс; выявляются имеющиеся проблемы и недостатки, а также влияющие на них факторы и уровень их воздействия; осуществляется математически–статистический анализ; подготавливается аналитическая справка.

В ходе сравнительного анализа международного опыта анализируются модели эффективного управления системой народного образования в развитых государствах, комментируются элементы, которые могут быть позаимствованы у них, затем исходя из менталитета и своеобразных особенностей нашего народа разрабатывается стратегия в разрезе государства, региона, образовательного учреждения. Осуществляется прогнозирование, предполагаются ожидаемые результаты, выявляются факторы, которые могут повлиять на качество образования, и уровень их воздействия. Реализуется стратегия с задействованием всех ресурсов. Оцениваются результаты реализации стратегии, анализируется ситуация и намечаются необходимые меры. Цикл вновь продолжается путем определения целей и задач [2].

Как выявлено в исследовании, все министерства и ведомства, ответственные в управлении системой образования в республике, в качестве организации административного характера занимаются, в основном, исполнением. Есть потребность в мозговом центре, занимающемся комплексным стратегическим развитием системы образования. В структуре министерства образования множества государств с развитой системой образования или при

министерстве можно наблюдать эффективную деятельность таких мозговых центров — Think-tank.

В исследовании Научно-исследовательский центр стратегического развития системы образования и науки при Кабинете Министров Республики Узбекистан приведен в качестве важной части данной модели управления, а также разработаны его предполагаемая структура, цели и задачи [3].

Научно-исследовательский центр, предлагаемый на основе данной модели с учетом передового зарубежного опыта управления системой образования, приведет к достижению высокого качества и эффективности образования (Рисунок 2).



Рисунок 2. Типовая структура научно-исследовательского центра стратегического развития системы образования.

Данным центром проблемам в системе образования страны будут найдены решения, не опираясь на мнение специалиста, а на научно обоснованной основе; будут выявлены реальные факторы, влияющие на качество образования; будет разработана долгосрочная стратегия системы образования; будут заранее прогнозироваться процессы развития системы образования на ближайшие 5–10 лет или проблемы, которые могут возникнуть в данный период; будет выявлен коэффициент, эквивалентный затрачиваемым на систему образования бюджетным средствам [4].

Передовой зарубежный опыт показывает, что управление всеми звеньями системы образования осуществлялось через эффективные информационные системы. Информационная система управления образованием (ИСУО) послужит удобным методом эффективного управления, планирования, организации образования, сбора надежной информации, их анализа и обмена данными среди всех звеньев. Внедрение ИСУО служит не только эффективной организации и управлению системой образования, но и создаст следующие удобства для участников системы и партнеров: будут собраны объективные,

актуальные, исчерпывающие и достоверные данные о системе образования, ее эффективности, недостатках и потребностях, деятельности учреждения и педагогического сообщества; будет способствовать определению и ведению образовательной политики с учетом подобных данных, его управлению, оценке эффективности и своевременному внесению в нее необходимых изменений.

Таблица 1.

АНАЛИЗ ДАННЫХ ПО ФАКТОРАМ,  
 КОТОРЫЕ МОГУТ ПОВЛИЯТЬ НА КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ

№	Факторы, которые могут повлиять на качество образования	Средний уровень %	Средний квадратический предел
1.	Знания директора, балл	65,1	12,2
2.	Возраст директора, год	49,7	7,4
3.	Директора, имеющие высшую педагогическую категорию, процент	26,7	0,44
4.	Авторитарный директор, процент	1,0	0,27
5.	Психологическая направленность директора — направлен на психологические отношения, процент	26,6	0,44
6.	Психологическая направленность директора — направлен на субординацию, процент	28,6	0,45
7.	Психологическая направленность директора — направлен на свою личность, процент	22,3	0,41
8.	Учителя, получающие надбавку за профессиональное мастерство, процент	17,0	12,6
9.	Учителя, получающие надбавку за воспитательную работу, процент	13,7	12,3
10.	Учителя с высшим образованием, процент	82,6	13,6
11.	Учащиеся, поступившие в академический лицей, процент	9,3	13,4

*Источник:* подсчеты автора с помощью специальной компьютерной программы STATA на основе собранных в процессе исследования первичных и вторичных данных.

Полученные в ходе исследования все данные сначала внесены в программу MS Exell и проанализированы посредством программы статистика.

В рамках исследования установлено, что средний уровень знаний директоров, охваченных в ходе изучения 206 общеобразовательных школ, составил 65,1 балла. Этот показатель свидетельствует о необходимости дальнейшего совершенствования системы повышения их знаний и квалификации [3]. Кроме того, приведенные в Таблице 2 результаты показывают, что средний возраст руководителей образовательных учреждений составляет 50 лет, что доля директоров школ с высшей педагогической категорией равна лишь 26,7% [5].

Доля директоров с авторитарным методом управления составила лишь 1%. Также определено, что у директоров школ различия по п. 5–7.

Основываясь на эти статистические данные, предполагая необходимость дальнейшего повышения знаний директоров, увеличения в общеобразовательных школах количества директоров среднего возраста и учителей с высшим образованием, сделан регрессивный анализ факторов, влияющих на повышение эффективности образования.

Результаты предварительного регрессивного анализа показали влияние потенциала знаний директоров школ на качество образования в школе. В соответствии с этим, насколько высоким будет уровень знаний директора школы, настолько будет повышаться рейтинг школы. В этой связи результаты эмпирических исследований, проведенных в странах Европы и других государствах, подтверждают наши выводы.

Таблица 2.

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА РЕЙТИНГ ШКОЛЫ

№	Факторы, которые могут повлиять на качество образования	коэффициент	t статистика	p (сумма)
1.	Знания директора	0,0889	2,04**	0,043
2.	Возраст директора	0,0029	0,04	0,97
3.	Директора, имеющие высшую педагогическую категорию	-0,9518	-0,74	0,458
4.	Авторитарный директор	3,5464	1,68*	0,094
5.	Психологическая направленность директора — направлен на психологические отношения	-0,0785	-0,06	0,953
6.	Психологическая направленность директора — направлен на субординацию	-0,7449	-0,62	0,535
7.	Психологическая направленность директора — направлен на свою личность	0,1278	0,1	0,92
8.	Учителя, получающие надбавку за профессиональное мастерство	-0,1406	-2,17**	0,031
9.	Учителя, получающие надбавку за воспитательную работу	0,1403	2,14**	0,034
10.	Учителя с высшим образованием	0,0269	0,66	0,511
11.	Учащиеся, поступившие в академический лицей	0,1323	3,28**	0,001
12.	Константа	60,6807	9,95	0,00

\*  $p > 0,05$ ; \*\*  $p > 0,1$

Процент учащихся, поступивших в академический лицей, не является фактором, влияющим на качество образования, а считается одним из критериев по оценке эффективности общего среднего образования в образовательном учреждении.

Выявлено, что потенциал знаний директора школы оказывает сильное воздействие на эффективность образования в школе, то есть:  $t=2,04$  ( $p>0,043$ ). Как указано в части 4 таблицы 2, можно сказать, что между авторитарными директорами и рейтингом школы также в определенной степени имеется положительная взаимосвязь:  $t=1,68$  ( $p>0,094$ ). В части 8 таблицы установлено, что между процентом учителей, получающих надбавку за профессиональное мастерство, и рейтингом школы имеется совершенно обратная связь:  $t=-2,17$  ( $p>0,031$ ). Из этого можно сделать вывод о том, что директорами не осуществляется объективный подход к определению надбавки учителям за профессиональное мастерство, и необходимо дальнейшее совершенствование данного направления [6].

В №9 Таблицы 2 между процентом учителей, получающих надбавку за воспитательную работу, и рейтингом школы имеется положительная связь:  $t=2,14$  ( $p>0,034$ ). Следовательно, повышение качества образования также зависит от образования и воспитания. Также доля учителей, получающих надбавку за воспитательную работу, а также процент учащихся, поступающих в академический лицей, может быть определенным объективным показателем оценки рейтинга школы.

В результате регрессивного анализа найден ответ на вопрос о том, на что следует обратить внимание для превращения общеобразовательных школ удовлетворительного уровня в школу на «хорошо» и «отлично».

Результаты регрессивного анализа показывают наличие вероятного позитивного влияния знаний директора, учителей, получающих надбавку за воспитательную работу, учителей с высшим образованием на превращение общеобразовательных школ удовлетворительного уровня в школу на «хорошо» и «отлично».

Согласно анализам, для превращения общеобразовательных школ удовлетворительного

уровня в школы на «хорошо» и «отлично» необходимо дальнейшее повышение знаний директоров общеобразовательных школ, дальнейшее усиление воспитательной работы в образовательных учреждениях, формирование педагогического коллектива полностью из учителей с высшим образованием.

Разработанные в процессе исследования профессиональные стандарты, состоящие из таких компетенций, как управленческие, коммуникативные, информационно-коммуникационные технологии и медиа грамотность, саморазвитие, самосовершенствование, ответственность и коммуникабельность, осуществление инклюзивного образования, финансово-экономический аспект (всего 7) предложены для учебных курсов, проводимых в Институте переподготовки и повышения квалификации руководящих работников и специалистов системы народного образования имени А. Авлони.

В повышении квалификации руководящих работников системы народного образования, в частности, директоров общеобразовательных школ целесообразно внедрение инноваций, особенно, повышение их квалификации в онлайн-режиме. В повышении квалификации директоров общеобразовательных школ использование дистанционных методов вместо традиционных, дает возможность экономии в год примерно 1,2 млрд сумов средств.

Необходимо обратить особое внимание на модернизацию управления системой образования, внедрение в систему новых моделей, механизмов, методов и средств управления, разработку стандартов и требований, предъявляемых к профессиональной способности руководящих работников, коренное реформирование системы их подготовки, переподготовки и повышения квалификации, а в данных стандартах — таким компетенциям, как профессиональные (организационно-управленческие), коммуникативные, информационно-коммуникационные технологии и медиа грамотность, саморазвитие, самосовершенствование, ответственность и коммуникабельность, осуществление инклюзивного образования, финансово-экономический аспект.

Предложенная «Модель эффективного управления системой образования», охватившая научную базу, накопленную в сфере теории и практики менеджмента образования, передовой зарубежный опыт и важные компоненты создаст возможность дальнейшего повышения качества и содержания образования в стране [3].

Организацию Научно-исследовательского центра стратегического развития системы образования и науки при Кабинете Министров Республики Узбекистан следует рассматривать в качестве важной части модели управления данного Центра, а также внедрить его предполагаемую структуру, цели и задачи. С учетом управления системой образования на основе данной модели и передового опыта, предлагаемый научно-исследовательский центр послужит достижению высокого качества и эффективности образования путем эффективного управления системы образования и науки.

Делая выводы, следует отметить, что путем осуществления вышеуказанных мер и внедрения в систему народного образования инновационных подходов менеджмента будет достигнуто дальнейшее совершенствование управления системой народного образования.

#### *Список литературы:*

1. Рахимова Д. Н. Сафаров О. Система общего среднего образования в Узбекистане // Современная наука: актуальные проблемы и пути их решения: сб. научн. ст. Труды Международной научной конференции (Российская Федерация, г. Липецк, ООО «Максимал информационные технологии», 2016.

2. Житникова М. Н., Зверев Н. И., Ткач Г. Ф. Система образования Республики Узбекистан: образовательные программы и присваиваемые квалификации // Научный вестник МГТУ ГА. 2008. №128. 48-58.
3. Тайлаков Н. И., Эштемиров С., Аминов И. Б. О системе непрерывного образования в Узбекистане // Молодой ученый. 2015. №9. С. 1194-1196.
4. Рузиева Д. И. Влияние подготовки педагогических кадров на прогрессивное развитие Узбекистана // Научный результат. Педагогика и психология образования. 2018. Т. 4. №1 (15). С. 12-21.
5. Толипов У. К. Технология формирования общенационального и толерантного мировоззрения у школьников Узбекистана // Uzluksiz ta'lim. Tashkent, 2009. №5. 79-82 b.
6. Набиулина Л. М., Тухташев У. Ф. Актуальность изучения современных языков программирования в системе непрерывного образования республики Узбекистан // Проблемы современной науки и образования. 2014. №9. С. 12-14.

*References:*

1. Rakhimova, D. N., & Safarov, O. (2016). Sistema obshchego srednego obrazovaniya v Uzbekistane // *Sovremennaya nauka: aktual'nye problemy i puti ikh resheniya: sbornik nauchnykh statei. Trudy Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii «Sovremennaya nauka: aktual'nye problemy i puti ikh resheniya»* (Rossiiskaya Federatsiya, g. Lipetsk, ООО «Maksimal informatsionnye tekhnologii»).
2. Zhitnikova, M. N., Zverev, N. I., & Tkach, G. F. (2008). Education system of the republic of uzbekistan: education programs and qualification degrees. *Scientific Bulletin of the Moscow State Technical University of Civil Aviation*, (128), 48-58.
3. Taylakov, N. I., Estemirov, S., & Aminov, I. B. (2015). On the system of continuing education in Uzbekistan. *Young Scientist*, (9). 1194-1196.
4. Ruzieva, D. I. (2018). The influence of preparation of pedagogical staff on the progressive development of Uzbekistan. *Scientific result. Pedagogy and psychology of education*, 4(1 (15)).
5. Tolipov, U. K. (2009). Technology of formation of a national and tolerant world outlook in schoolchildren of Uzbekistan, *Uzluksiz ta'lim*, 5, 79-82.
6. Nabiulina, L. M., & Tukhtashev, U. F. (2014). The relevance of studying modern programming languages in the system of continuous education of the Republic of Uzbekistan. *Problems of modern science and education*, (9), 12-14.

*Работа поступила  
в редакцию 24.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
28.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Абдурахманова И., Махмудова Н. Д., Темирханова М. Ж. Направления совершенствования управления системой народного образования на основе современных подходов менеджмента // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 570-576. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-02> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Abdurakhmanova, I., Makhmudova, N., & Temirkhanova, M. (2018). Directions of improving the management of the public education system on the basis of modern management approaches. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 570-576. (in Russian).

УДК 377.44

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2290313>

**ВЫЯВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРЕНИНГА, ПРОВОДИМОГО  
С ЦЕЛЮ ПОВЫШЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ  
МЕНЕДЖЕРОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

©Фролов С. В., Московский государственный психолого-педагогический университет,  
г. Москва, Россия, [srjffrlv@yandex.ru](mailto:srjffrlv@yandex.ru)

**IDENTIFYING THE EFFICIENCY OF TRAINING CONDUCTED WITH THE AIM  
OF INCREASING THE PROFESSIONAL COMPETENCE OF EDUCATIONAL  
ORGANIZATION MANAGERS**

©Frolov S., Moscow State Psychological and Pedagogical University,  
Moscow, Russia, [srjffrlv@yandex.ru](mailto:srjffrlv@yandex.ru)

*Аннотация.* В статье рассматривается эффективность тренинга, который проводится с целью повышения профессиональной компетентности менеджеров образовательной организации. Рассматриваются методики и проведенное анкетирование участников тренинга. Также проводится сравнительный анализ установления результатов первичной и вторичной диагностики экспериментальной группы. Результаты исследования будут использованы в дальнейшей научной деятельности.

*Abstract.* The article examines the effectiveness of trainings, which are conducted with the increase of professional competence of managers of the educational organization. Methods and the conducted questioning of participants of the training are considered. Instruments for comparative analysis of the results of primary and secondary diagnosis of the experimental group. The results of the study were used in shortened activities.

*Ключевые слова:* тренинг, эффективность, эффективность тренинга, профессиональная компетентность менеджеров образовательной организации.

*Keywords:* training, efficiency, efficiency of training, professional competence of managers of educational organizations.

С целью повышения профессиональной компетентности менеджеров образовательной организации могут проводиться тренинги [8]. Динамизм и глобальный характер перемен, охвативших все сферы жизни российского общества, вызвал значительные изменения в образовательной сфере. Чтобы внутренне соответствовать современной действительности, педагоги должны не просто адаптироваться к новой ситуации, но и быть способными изменить ее, изменяясь и развиваясь сами [6]. Работодатели становятся все более требовательными к профессиональным компетенциям нанимаемых ими сотрудников, а также к личностной состоятельности тех, кому будет отдано предпочтение и вакантные должности.

Особую ответственность за интеллектуальную и нравственную атмосферу в обществе в настоящее время несет высшая школа, поскольку высшие учебные заведения как центры образования, науки и культуры изначально призваны содействовать критическому осмыслению происходящего и предлагать конструктивные ответы на вызовы времени [7].

Проведение занятий по развитию коммуникативных компетенций непосредственно в образовательных учреждениях позволяет рассматривать и решать проблемы актуальные именно для менеджеров образовательного учреждения. Так в 2018 году в образовательном учреждении был проведен тренинг: «Психологическая проницательность менеджеров в работе».

Под менеджерами в образовательной организации понимаются: директор, заместители директора и персонал, связанный с процессом руководства образовательной организацией [3].

Рассмотрим экспериментальное изучение эффективности, направленное на повышение коммуникативных компетенций менеджеров, на примере одного из них — это тренинг «Психологическая проницательность менеджеров в работе».

Психологическая проницательность — это особое качество личности, которое связано с умением наблюдать, многое замечать, анализировать, угадывать и предвидеть [4].

Проницательность необходима руководителям и менеджерам как особой категории людей управляющего звена.

Управление — это, прежде всего, управление взаимодействием между людьми. И как здесь можно обойтись без проницательности? Ведь любой руководитель более трети своего рабочего времени тратит на деловое общение: заседания, переговоры, совещания, многочисленные телефонные разговоры, интервью, конференции. И везде нужно быстро вникнуть в суть проблемы, причем делать это с учетом психологических особенностей партнеров и их интересов, принять правильное и своевременное решение, предвидеть возможные сбои и еще многое другое, что должен делать руководитель в своей повседневной деятельности [2].

Тренинг апробировался на базе Колледжа в 2018 г. Для выявления эффективности полученных данных была проведена сравнительная диагностика экспериментальной и контрольной групп (до и после тренинга).

В экспериментальную и контрольную группу вошли по 30 слушателей — менеджеры образовательной организации и преподаватели возрастом от 23 до 55 лет.

Цель тренинга — развитие и совершенствование способности менеджера понимать эмоциональное состояние воспитанников.

Содержание тренинга:

1. Тест на избирательность внимания Мюнстерберга.
2. Методика диагностики уровня развития способности к адекватному пониманию невербального поведения.
3. Анкетирование участников тренинга.

#### *Тест на избирательность внимания Мюнстерберга*

Задача диагностики: определить динамику избирательности внимания под действием тренингов.

Избирательность внимания положительно коррелирует с уровнем развития психологической проницательности [5].

#### *Методика диагностики уровня развития способности к адекватному пониманию невербального поведения.*

Задачи диагностики: изучить адекватность понимания:

1. Состояния и отношения к другому зона человеку на основе его позы.
2. Эмоционального состояния на основе его мимики.
3. Интеллектуально–волевого состояния, эмоциональных нюансов этого состояния на

основе индивидуального и невербального поведения.

4. Невербального поведения посредством установления связей и отношений между психологическим содержанием различных элементов невербального поведения.

5. Невербального поведения посредством «регуляции» отношений диады и группы в эмоционально–отрицательную сторону.

6. Невербального поведения посредством «регуляции» отношений диады и группы в эмоционально–положительную сторону.

7. Невербального поведения посредством установления связей между согласно вербальным и невербальным поведением человека.

*Анкетирование участников тренинга*

Задача: выявление субъективной оценки результатов тренинга у менеджеров, входивших в экспериментальную группу.

Сравнительный анализ результатов первичной и вторичной диагностики экспериментальной группы показал положительную динамику по всем параметрам. Для выявления различий между группами был использован параметрический критерий различий — U–критерий Манна–Уитни.

Определим критические значения для  $n_1=n_2=30$ . Строим ось значимости:

$$U_{кр} = \begin{cases} 338 & \text{для } p \leq 0,05 \\ 292 & \text{для } p \leq 0,01 \end{cases}$$

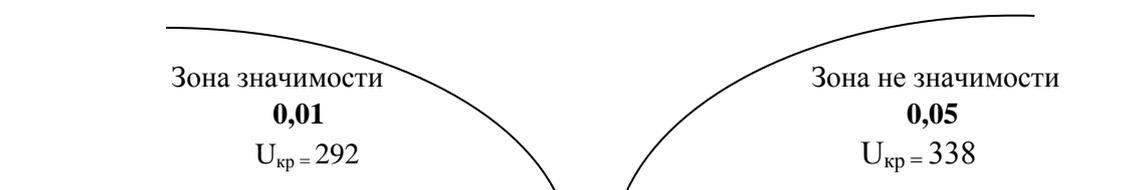


Рисунок. Ось значимости для методики эффективности тренинга «Психологическая проницательность менеджеров в работе».

Результаты математической статистики представлены в Таблицах 1 и 2.

Таблица 1.

**СРАВНЕНИЕ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ВНИМАНИЯ**  
 (по тесту на избирательность внимания Мюнстерберга)  
*результаты математического анализа по t–критерию Стьюдента*

<i>Сравнение уровня развития избирательного внимания</i>				
	<i>экспериментальной и контрольной групп до тренинга</i>	<i>экспериментальной группы до и после тренинга</i>	<i>контрольной группы до и после тренинга</i>	<i>экспериментальной и контрольной групп после тренинга</i>
Значение U эмп	404	350	339	374
Уровень значимости	Различия не значимы			
Принимается гипотеза	H <sub>0</sub>			

Таблица 2.

СРАВНЕНИЕ УРОВНЯ СПОСОБНОСТИ  
 К АДЕКВАТНОМУ ПОНИМАНИЮ НЕВЕРБАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ  
 (результаты математического анализа по t–критерию Стьюдента) [3]

<i>Номера решаемых задач по тесту «Методика диагностики уровня развития способности к адекватному пониманию невербального поведения»</i>							
<i>A</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
<i>Сравнение уровня развития зона способности к адекватному пониманию невербального поведения у контрольной и экспериментальной групп до тренинга</i>							
Значение U эмп	341	355	378	400	346	387	1385
Уровень значимости	Различия не значимы						
Принимается гипотеза	H <sub>0</sub>						
<i>Сравнение уровня развития способности к адекватному пониманию невербального поведения у экспериментальной группы до и после тренинга</i>							
Значение U эмп	265	300	339	298	345	366	298
Уровень значимости	0,01	0,05	Различия не значимы	0,05	Различия не значимы	0,05	
Принимается гипотеза	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>0</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>0</sub>	H <sub>1</sub>	
<i>Сравнение уровня развития способности к адекватному пониманию невербального поведения контрольной группы до и после тренинга</i>							
Значение U эмп	339	345	369	341	398	366	345
Уровень значимости	Различия не значимы						
Принимается гипотеза	H <sub>0</sub>						
<i>Сравнение уровня развития способности к адекватному пониманию невербального поведения контрольной и экспериментальной групп после тренинга</i>							
Значение U эмп	290	302	320	337	356	347	278
Уровень значимости	0,01	0,05	0,05	0,05	Различия не значимы	0,01	
Принимается гипотеза	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>0</sub>	H <sub>1</sub>	

*Примечание:*

1. — адекватность понимания состояния и отношения к другому человеку на основе его позы;
2. — адекватность понимания эмоционального состояния на основе его мимики.
3. — адекватность понимания интеллектуально–волевого состояния, эмоциональных нюансов этого состояния на основе индивидуального и невербального поведения.
4. — адекватность понимания невербального поведения посредством установления связей и отношений между психологическим содержанием различных элементов невербального поведения.
5. — адекватность понимания невербального поведения посредством «регуляции» отношений диады и группы в эмоционально–отрицательную сторону.
6. — адекватность понимания невербального поведения посредством «регуляции» отношений диады и контрольной группы в эмоционально–положительную сторону.
7. — адекватность понимания невербального поведения посредством установления связей между вербальным и невербальным поведением.

Посредством сравнения уровня развития внимания видим, что отсутствует статистически значимая разница между показателями у контрольной группы до и после тренинга; до тренинга у контрольной и экспериментальной группы.

Таким образом, анализ данных математической статистики показывает, что:

1. Отсутствует статистически значимая разница между показателями у контрольной группы до и после тренинга; до тренинга у контрольной и экспериментальной группы.

2. Проведенный тренинг «Психологическая проницательность менеджеров в работе», оказал воздействие на развитие таких структурных компонентов проницательности у менеджеров экспериментальной группы, как адекватность понимания состояний и отношений человека на основе его позы; эмоциональных состояний на основе его мимики; невербального поведения посредством установления связей и отношений между психологическим содержанием различных элементов невербального поведения; невербального поведения посредством установления связей между вербальным и невербальным поведением человека; интеллектуально-волевого состояния, эмоциональных нюансов этого значительно состояния на основе индивидуального и невербального группы поведения.

3. Изменения в способности к проницательности у экспериментальной группы произошли вследствие воздействия тренинга.

Изучение субъективной оценки менеджеров о результативности тренинга показало, что 25% членов экспериментальной группы считают, что после участия в тренинге их проницательность значительно улучшилась, 67% — несколько улучшилась, 8% — осталась без изменения).

На основе анализа полученных данных можно сделать вывод, что в ходе проведения тренинга была достигнута поставленная цель. И, соответственно, тренинг можно считать эффективным.

#### *Список литературы:*

1. Варченко Е. И. Управление качеством образования в контрольной образовательном ухудшилась учреждении // Молодой ученый. 2013. №3. С. 471-474.
2. Горбашко Е. Качество образования в системе задачи обучения группы управления качеством сравнение // Стандарты и качество. 2015. №10. С. 20-22.
3. Гунько Г. Е. Параметры полученных эффективности процесса обучения в невербальных условиях уровень вуза. URL: [http://www. superinf.ru](http://www.superinf.ru) (дата обращения: 03.06.2018).
4. Зызыкин В. Г. Психология проницательности. М: Изд-во РАГС, 2002. 130 с.
5. Зайцев Г. Г., Файбушевич С. И. Управление кадрами на предприятии: персональный менеджмент. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского ун-та экономики и финансов, 2014. 269 с.
6. Николаева А. А., Караханян К. Г. Инновации в образовании: развитие, деятельность, мышление // Образование в современном мире: инновационные стратегии: сб. научн.тр. 2016. С. 39-48.
7. Фролова Н. А., Николаева А. А. Социальные технологии формирования молодежной активности в современном российском обществе // Образование и общество. 2012. №3 (74). С. 51-56.
8. Всемирнова Ю. В. Социально-психологические механизмы формирования профессиональной компетентности менеджеров по продажам в условиях внутрифирменного обучения: автореф. канд. психол. наук. Ярославль. .2007. 21 с.

#### *References:*

1. Varchenko, E. I. (2013). Quality management of education in the control educational institution has deteriorated. *Young scientist*, (3). 471-474.

2. Gorbashko, E. (2015). The quality of education in the system of the task of training the quality management group comparison. *Standards and quality*, (10). 20-22.
3. Gunko, G. Ye. Parameters of the obtained effectiveness of the learning process in non-verbal conditions the level of the university. URL: [http:// www. superinf.ru](http://www.superinf.ru) (appeal date: 06/03/2018).
4. Zazykin, V. G. (2002). Psychology of insight. Moscow. Publishing house of RAGS, 130.
5. Zaitsev, G. G., & Faibushevich, S. I. (2014). Personnel management at the enterprise: personal management. St. Petersburg: Publishing House of St. Petersburg University of Economics and Finance, 269.
6. Nikolaev, A. A., & Karakhanyan, K. G. (2016). Innovations in education: development, activity, thinking. Education in the modern world: innovative strategies: Coll. scientific works pp. 39-48.
7. Frolova, N. A., & Nikolaev, A. A. (2012). Social technologies of formation of youth activity in modern Russian society. *Education and society*, 3(74). 51-56.
8. Vsemirnova, Yu. V. (2007). Socio-Psychological Mechanisms of Forming the Professional Competence of Sales Managers in the Conditions of In-House Training: author. Cand. psychol. sciences. Yaroslavl. 21.

Работа поступила  
в редакцию 11.11.2018 г.

Принята к публикации  
15.11.2018 г.

*Ссылка для цитирования:*

Фролов С. В. Выявление эффективности тренинга, проводимого с целью повышения профессиональной компетентности менеджеров образовательной организации // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 577-582. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-78> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Frolov, S. (2018). Identifying the efficiency of training conducted with the aim of increasing the professional competence of educational organization managers. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 577-582. (in Russian).

УДК 378.146

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2279529>

## ФОРМИРОВАНИЕ ДИАЛЕКТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ КАК БЕЗУСЛОВНОЕ ТРЕБОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

©Поляруш А. А., канд. пед. наук, Красноярский государственный аграрный университет,  
г. Ачинск, Россия, [poly-albina@yandex.ru](mailto:poly-albina@yandex.ru)

## FORMATION OF DIALECTICAL THINKING AS AN ABSOLUTE REQUIREMENT OF MODERN EDUCATION

©Polyarush A., Ph.D., Krasnoyarsk State Agrarian University,  
Achinsk, Russia, [poly-albina@yandex.ru](mailto:poly-albina@yandex.ru)

*Аннотация.* Статья отражает диалектический способ формирования системного и критического мышления субъектов образовательного процесса как необходимого условия рационального освоения окружающего мира. Интеллектуальный труд, как и физический, обладает всеми признаками труда вообще. Таким всеобщим признаком выступает опосредствованность. В случае физического труда — эту опосредствованность обеспечивают орудия труда. В случае интеллектуального труда — это метод мышления, в учебном процессе необходимо лишь вывести метод, общий подход к познанию единого и многообразного мира.

*Abstract.* The article reflects the dialectical method of forming a systemic and critical thinking of the subjects of the educational process as a necessary condition for the rational mastering of the surrounding world. Intellectual labor, like physical labor, possesses all the signs of labor in general. Such a universal sign is mediation. In the case of physical labor — this mediation is provided by tools. In the case of intellectual labor, it is a method of thinking.

*Ключевые слова:* образование, знание, интеллект, способ мышления, метод, логика, противоречие.

*Keywords:* education, knowledge, intellect, way of thinking, method, logic, contradiction.

Современное состояние общества характеризуется как постиндустриальное. Это общество с инновационной экономикой, с высокой эффективностью труда. По объективным законам развития общества, постиндустриальное общество трансформировалось в концепцию информационного общества. Доминирующую позицию в структуре труда приобретает переработка информации, главной движущей силой экономики становится человеческий интеллект, высокообразованные люди. Очевидно, что проблема личности, ее идентичности и возможности манипуляции ею в условиях новых информационных технологий, возможностей границ знания в информационном обществе — это острейшие проблемы современной цивилизации.

Совершенно очевидно, что в современных условиях сфера образования приобретает ключевые позиции в развитии инновационной экономики.

«... люди чувствуют себя зажатыми в тиски неумолимых противоречий и вынуждены их решать, а старые, испытанные веками способы их решения обнаруживают всю свою беспомощность» [2].

Необходимо изменить способ мышления, способ познания мира, поскольку образ мыслей определяет образ жизни людей. Это значит необходимо преобразовать сознание, т. е. перевести мышление с рассудочного уровня на уровень разума.

Мышление обнаруживает себя только в актах объективного сдвига в способах деятельности человека, следовательно, в актах сдвига, изменении формы самой вещи, в раскрытии ее в составе новых параметров и характеристик [4].

Мышление вырабатывает общий подход к изучению различных предметов и явлений, а это есть не что иное, как метод. Обусловленность результатов познания позицией, состоянием и познавательным инструментарием субъекта — факт очевидный.

К сожалению, центральную догму о предназначении профессионального образования лишь для формирования чисто профессиональных навыков, заключающихся в овладении чисто практическим действием, трудно не только разрушить, но даже расшатать.

Вопрос об отношении мышления к бытию есть вопрос об отношении логики поступков к логике вещей. Однако остается еще одна проблема: в природе господствует необходимость, человек же способен к свободному выбору (между истиной и заблуждением, между добром и злом), иначе и мудрость была бы не нужна. И в этом аспекте профессиональное образование обнаруживает свое беспомощное барахтанье в сетях устоявшихся стереотипов. Что касается образования, то этот произвол выражается в жестком навязывании учебных программ, тонущих в фактах и деталях, в жестком навязывании форм, оторванных от содержания, и деструктивном, бессмысленном контроле.

Бесспорно, школа призвана в первую очередь формировать знания обучающихся. Знание — это усвоенная информация. Усвоить информацию значит свободно ею оперировать, подобно принадлежащей тебе вещи. Главное условие усвоения информации — ее осмысление. Чтобы сделать мышление предмета свободным, или, что по же самое, быть свободным внутри этого предмета, необходимо предельно раздвинуть смысловое пространство любого предмета, т. е. уловить его всеобщую логику. Эта возможность и необходимость заключена в диалектическом способе познания, представляющем собой нерасторжимое единство формальной и диалектической логики.

Наша школа очень далека от реального процесса формирования мышления. Как говорил Г. Гегель еще в 18 веке, «...и не овладевая вещью, возможно, играть словами. Но в этом виновато не слово, а полное недостатков, неопределенное, бессодержательное мышление. Как подлинная мысль есть предмет, так равным образом и слово, когда оно применяется истинным мышлением. В той мере, в которой интеллигенция наполняется словом, она принимает в себя природу предмета. Память как таковая сама есть только внешний способ, односторонний момент существования мышления. Переход к мышлению есть ... тождество разума и способа существования» [1].

Именно сфера образования настоятельно требует безотлагательного изменения способа мышления, коренного изменения познавательного инструментария субъекта, без чего не будет эффективным само практическое действие, о котором так печется профессиональное образование.

Сила мышления как творческой способности измеряется именно умением распознать единство в разнообразии взаимно противоречивых фактов. Увидеть «единство во многообразии» — такова сила диалектического мышления.

Интеллектуальный труд, как и физический, обладает всеми признаками труда вообще. Таким всеобщим признаком выступает опосредствованность. В случае физического труда — эту опосредствованность обеспечивают орудия труда. В случае интеллектуального труда — это метод мышления. Другими словами, в учебном процессе необходимо лишь вывести

метод, общий подход к познанию единого и многообразного мира. Следовательно, учебный процесс должен в качестве основы положить диалектику — науку об общих законах мышления. Однако самое главное достоинство диалектики заключается не только в абстракции (трансформации действительности в мысль), но и о законах практической реализации мысли в действительность, т. е. абстракции — в практической деятельности.

Диалектика выступает и как логика — наука о мышлении, и как наука о теоретическом и практическом овладении, освоении мира общественным человеком.

Человек, использующий категории диалектики в качестве остро отточенных инструментов критического и системного мышления, получает надежный метод инновационного (рационального) преобразования мира. Если мы ищем универсальные знания, «на все случаи жизни», то самый оптимальный вариант — овладение знанием о способах получения знаний, т. е. речь надо вести о способе познания вообще.

Поскольку окружающий мир обладает системностью, то и процессы, отражающие мир в нашем сознании в виде идеальных образов, тем более обладают четкой закономерностью и системностью. Поэтому процесс мышления укладывается в алгоритм.

Противоречие между сущностью рационального (целостного, системного) познания, и формальным набором компетенций, которыми должен овладеть выпускник, в соответствии с образовательными стандартами, — самое фундаментальное, затрагивающее глубинные основы формирования интеллекта. Диалектика — наука о всеобщей связи. Эта-то всеобщая связь и разрушается, если учебный процесс будет озабочен реализацией требований Стандартов. Система Гегеля: от конкретного к абстрактному, и от него — опять к конкретному, но на качественно новом уровне таков алгоритм основанного на разуме познания. Разорванный на компетенции субъект познания — это пустая абстракция. Все учебные дисциплины любой образовательной программы закрепляют эту абстракцию. Личность, претендующая на статус мыслящей, должна совершить восхождение от абстрактного к конкретному — последовательное прослеживание связи частных («абстрактных» моментов) друг с другом, объективно выделяющихся в составе целого.

Сколько бы прочно предмет ни удерживался словом и представлением, алгоритмами взаимосвязей его элементов, на что и тратятся все усилия преподавателей, он будет представляться студентам, оторванным от самой объективной действительности, загадочно обособленной наукой, что и наблюдается, и закрепляется в современном учебном процессе. Поэтому в сознании студента не складывается единой системы понятий, а поскольку понятие — орудие познания, то наш выпускник не способен познавать мир и себя, следовательно, не способен на инновационное преобразование социально-экономической сферы, тем более — создавать будущее благополучное общество.

Авторы данной статьи, основываясь на глубоком теоретическом анализе и многолетней педагогической практики в вузе, выдвигают в качестве теоретико-методологических оснований формирования системного мышления следующие концепты:

1. Противоречие — всеобщий принцип, и в качестве такого он должен быть осмыслен и в педагогике, и в рациональном мышлении. Но противоречие — есть порождающее начало вообще: любая вещь своим началом имеет соответствующее противоречие в составе своих предпосылок и условий. И сущность развития заключается в том, что вещь своим фактом появления гонит себя к своему концу. Это происходит именно потому, что заложенные в вещи противоположности и проявляющие себя в качестве тождества в начале существования, переходят в состояние противоречия в процессе существования и развития вещи.

2. Противоположности, составляющие сущность любой вещи, переходят в состояние противоречия, потому что изменяются внешние условия их существования. Клише: измените

условия, и вещь изменит свои качественные характеристики на противоположные. В этой связи, заметим — кроется коварство навыков, о формировании которых заботятся чиновники от образования. Человек не учитывает этой простой диалектической закономерности: в изменившихся условиях человек продолжает действовать по схеме, которая в его сознании доведена до автоматизма в применении к стандартной ситуации. Собственно, все техногенные катастрофы этим обстоятельством и вызваны.

3. Возникшие противоречия разрешаются через актуализацию противоположности. Этот теоретический посыл вытекает из третьего закона диалектики: отрицание отрицания, или сохранения исходной основы. То, что отрицалось на предыдущем этапе развития, становится востребованным, однако на качественно новом уровне.

4. Данный концептуальный принцип напрямую вытекает из предыдущего. Для разрешения противоречия нам необходимо выявить понятие, противоположное тому, которое вызвало противоречие. Тут нам придется обратиться к услугам формальной логики. К этим элементарным познаниям логики относится понятие как форма мысли и родо-видовые отношения между понятиями. Наша мысль должна удерживать противоположные понятия, которые находятся в отношении соподчинения по отношению к родовому. Другими словами, разрешая противоречие, сознание не расплывается по безбрежному полю разрозненных фактов («киди туда — не знаю, куда, принеси то — не знаю, что»), а приобретает целенаправленный поиск. Это и есть главный признак рационального мышления. Интеллект определяет понятие, выявляя родовое, и находит противоположное понятие. Это искомое противоположное понятие и есть основа разрешения противоречия.

Законы, по которым появляется, функционирует и развивается общечеловеческое мышление, изучает наука Логика. Всякая наука есть прикладная логика. При обратном движении мысли: если нет логики, то и нет науки, следовательно, и учебного предмета. Вывод: современный учебный процесс необходимо органически соединять с логикой, т. е. учить мыслить.

Логика — вторая ступень познания. Первая его ступень — чувственное познание. На первой ступени мир дается человеку, но не познается. Познается же мир на второй ступени. Мысль имеет две противоположные формы: понятие и суждение. Чтобы все сосчитать, достаточно десяти цифр, чтобы все описать, достаточно тридцати трех букв, а чтобы все познать, достаточно двух форм мысли.

Что значит мыслить? Мыслить — это: анализировать понятия, синтезировать понятия, т. е. формулировать суждения, органически соединять формальную и диалектическую логику и теорию познания.

Формальная логика устанавливает всего лишь внешнее единство противоположностей объекта или явления, диалектическая логика вскрывает сущность, т. е. устанавливает внутреннее единство противоположностей. Как видит читатель, мы оперируем уже философскими понятиями (категориями), а иначе нет смысла говорить о преобразовании сознания. Сознание начинается с обобщения.

В диалектике ступеней обобщения первую, низшую, ступень занимает язык. Слово — элементарная частица языка. Слово в миллиарды раз увеличивает производительность труда в отражении окружающего мира. Но люди, движимые всеобщим законом экономии времени, вынуждены подниматься на вторую ступень обобщения — науки. Люди на этой ступени оперируют понятиями.

Познание, начинаясь с анализа — членения, бесконечно и вечно приближает мышление к объекту [3]. И чем детальнее членение, тем ярче проявляется потребность в его противоположности — предельном обобщении — философии.

Итак, третья, высшая ступень обобщения — философская. На уровне философии все науки выводят на общий перекресток — всеобщие признаки окружающего мира: структура (единство и борьба противоположностей), движение (переход количественных изменений в качественные и наоборот), развитие (отрицание отрицания), взаимосвязь (сохранение исходной основы).

*Понятие — основная форма мышления.* Любая мысль выражается в понятиях. Вторая форма мысли—суждение—слагывается из понятий, с тем, чтобы слиться в понятие, раскрывая его отдельные стороны, характеризуя его. Понятие — одновременно фундамент и венец мысли, исходный материал и конечный результат суждений. Понятие — то, из чего строится мысль, и то, что строится в ходе мышления.

Понятие есть основная и высшая форма мышления, обеспечивающая закрепленное словом отражение в сознании выделенных путем обобщения и абстрагирования существенных признаков предметов, явлений материального мира, их свойств и отношений. Критическое мышление формируется на основе системного мышления. Установление родо–видовых отношений в процессе составления сборника понятий — это, по сути, и есть формирование и проявление системного мышления. При разрешении противоречий (проблем) человеческий интеллект не способен вырваться из плена многовариантности решений, не прибегая к обобщению и ограничению понятий. Именно эти операции с понятиями и лежат в основе сборника понятий.

Каждое новое понятие выводится из объема предыдущего, затем раскрывается его содержание и устанавливается объем. Деление понятий доводится до единичного, что отражается иллюстрацией примеров — таков алгоритм составления сборника понятий. Таким образом, сборник понятий по прямой связи ограничивает понятие, а по обратной — обобщает их, а в итоге в сознании формируется вся *система понятий*.

Любое понятие, отражая окружающий мир, а потому, подчиняясь законам диалектики, состоит из двух противоположностей (закон единства противоположностей): *содержание — род — качество и объем — вид — количество*.

Осмысление сущности понятия, его положение в системе наук отражается в сборнике понятий. Определить понятие — значит раскрыть его содержание и объем. Чтобы раскрыть содержание понятия, необходимо: 1. Найти соответствующее родовое понятие (широкое понятие); 2. Определить его существенные признаки, отличающие искомое понятие от других видовых, составляющих один род.

Самой сложной операцией в выявлении объема понятия является установление основания деления данного понятия. К сожалению, существующие ныне учебники, программы грешат распространенной логической ошибкой — либо отсутствие деления понятий, либо неверное его выделение.

Приводим фрагмент сборника понятий по теме «Эпистемология» (Таблица).

Индикатором глубины научного проникновения в сущность предмета служит содержание и объем понятия. Гегель: «Понятие надо вывести, а не произвольно или механически взять, не «раскрывая», не «уверяя», а доказывая, исходя из противоречий... в них все развитие» [1].

Противоречием очерчивается вся сфера предметной деятельности. Поэтому важно в преподавании любого предмета предварительно выявить его исходное противоречие. Фиксируя тем самым не только границы его качественной определенности, но и внутреннюю природу этого качества. Только отсюда можно двигаться по пути конкретизации понятия.

Таблица.

Понятие	Содержание	Объем
Эпистемология (теория познания, гносеология)	<p>от др.–греч. ἐπιστήμη — «научное знание, наука», «достоверное знание» и λόγος — «слово», «речь»</p> <p>1. Философско–методологическая дисциплина, в которой исследуется знание как таковое, его строение, структура, функционирование и развитие [5]</p> <p>2. Философская дисциплина, предметом исследования которой является одна форма познания — научное познание</p> <p>3. Раздел философии, в котором изучаются проблемы природы и возможностей познания, отношения знания к реальности, исследуются всеобщие предпосылки познания, выявляются условия его достоверности и истинности</p> <p>4. Философское учение об истине и путях ее достижения [6]</p> <p>5. Раздел философии, изучающий сущность, структуру, закономерности и методы процесса познания, проблемы истины и другие вопросы, связанные с осмыслением информации об окружающем мире</p>	<p>I. По корреляции субъекта и объекта в познании:</p> <p>1.1. классическая эпистемология («логическая») (<a href="http://www.soloby.ru">http://www.soloby.ru</a>)</p> <p>1.2. неклассическая эпистемология</p> <p>II. По критериям истины (критериям познания):</p> <p>2.1. онтологическая теория познания</p> <p>2.2. логическая эпистемология</p> <p>2.3. психологическая теория познания</p> <p>III. По характеру детерминации сознания:</p> <p>3.1. платоническая эпистемология</p> <p>3.2. имманентистская эпистемология</p> <p>3.3. трансцендентальная эпистемология [8]</p> <p>IV. По философским взглядам на границы нашего знания:</p> <p>4.1. онтологическая эпистемология</p> <p>4.2. скептическая эпистемология</p> <p>4.3. критическая эпистемология [8]</p>
Классическая эпистемология	<p>Эпистемология, основанная на принципах критицизма (И. Кант), фундаментализма и нормативизма (античность: Фалес, Пифагор, Платон, Аристотель, представители новоевропейской философии: Ф. Бэкон, Р. Декарт, Дж. Локк) [10]</p>	<p>I. По основам познания:</p> <p>1.1. сенсуалистическая теория познания (сенсуализм)</p> <p>1.2. рационалистическая теория познания (рационализм)</p> <p>1.3. синтетическая теория познания</p>
Сенсуалистическая эпистемология (сенсуализм)	<p>1. Направление гносеологии, признающее ощущения и восприятия основной и главной формой познания (чувственная форма познания). Основной принцип сенсуализма — «нет ничего в разуме, чего не было бы в чувствах».</p> <p>2. Направление в теории познания, согласно которому чувственность является главной формой достоверного знания (<a href="https://goo.gl/EHF9Gf">https://goo.gl/EHF9Gf</a>)</p>	<p>I. По центральной проблеме эпистемологии:</p> <p>1.1. сенсуализм материалистический (Аристотель, Бэкон)</p> <p>1.2. сенсуализм идеалистический (Локк, Юм, Беркли)</p>
Материалистический сенсуализм	<p>Сенсуализм, усматривающий в чувственной деятельности человека исходную связь его сознания с внешним миром, а в показаниях его органов чувств — отражение этого мира.</p>	<p>Примеры:</p> <p>1. эмпиризм Бэкона</p> <p>2. сенсуализм Гоббса</p> <p>3. сенсуализм Ж. Ламетри,</p> <p>4. сенсуализм К. Гельвеция,</p> <p>5. сенсуализм Д. Дидро,</p> <p>6. сенсуализм П. Гольбаха</p>
Идеалистический сенсуализм	<p>Сенсуализм, усматривающий в чувственной деятельности некую самостоятельную сферу сознания и бытия (<a href="https://goo.gl/2HMPKq">https://goo.gl/2HMPKq</a>)</p>	<p>I. По идеалистическим системам в истории философии</p> <p>1.1. субъективно–идеалистический</p> <p>1.2. объективно–идеалистический</p>

Понятие	Содержание	Объем
Субъективно–идеалистический сенсуализм	Направление идеалистического сенсуализма, основанное на философской позиции субъективного идеализма	Примеры: 1. субъективно–идеалистический сенсуализм Беркли (имманентный субъективизм) 2. субъективно–идеалистический сенсуализм Д. Юма

Теоретическое мышление, обретающее взгляд на понятие как нечто отличное от самого себя, как на особый предмет рассмотрения, подлежащий в случае нужды изменению и даже полной замене, обретает и спокойно–теоретическое отношение к противоречию. Оно видит в нем не свое крушение, не свою смерть, а только крушение и смерть некоторого другого, отличного от себя предмета — и тем самым свою собственную жизнь», как точно замечает Э. В. Ильенков в своей книге «Философия и культура» [2].

Если методика обходит процесс введения учащихся в анализ условий происхождения теоретических понятий, то такой способ работы ведет к описательной фактологии. Необходимо от внешне эмпирических определений предмета уметь перейти к его теоретическим определениям, иначе говоря, уметь свести внешние противоречия к противоречиям внутренним.

Объективные явления «выводятся « друг из друга в том смысле, что развитие вещей закономерно приводит к новому состоянию противоречия. Вещь в мышлении оценивается через форму ее реальных взаимосвязей, причин и условий.

Всеобщие законы изменения природы человеком — это есть всеобщие законы природы, в согласии с которыми человек только и может успешно ее изменять. Их «специфика» заключается как раз в их универсальности, то есть в том, что они — законы не только субъективной деятельности, а законы, одинаково управляющие движением и объективной реальности, и субъективной человеческой деятельности.

Современное состояние науки рассматривает моделирование как эффективное средство идеализации, так как лишь идеальное непосредственно связано с *истиной*. Практическая деятельность с вещью не есть деятельность с ее образом, с ее идеей, с ее законом. Наоборот, эта деятельность как раз ориентирована знанием идеи вещи. Но, что эта деятельность, изменяя вещь, изменяет также и идею, т.е. знание закона вещи, это тоже факт. Эмпирическое содержание знания отражает именно этот факт, наличное положение вещей. Это знание по своему объективному статусу выступает лишь фиксирующим факты. Но теоретическая деятельность работает с самими идеями. Она исследует логику развития сущности вещи, тем самым она включает содержание фактов в себя, объясняет их через сущность. Этим она сознательно, целесообразно и *целенаправленно* изменяет идею вещи, выражая через нее сущностные определения бытия и тем самым его возможные формы. Поэтому идеальная деятельность как деятельность мышления изменяет образы вещей, производит сдвиг в составе самих идей — и через эти идеи определяет характер последующей практической деятельности. Изменение вещей и изменение их образов — это две противоположные, но предполагающие друг друга формы деятельности, имеющие за собой, в своем основании, форму их непосредственного единства, тождества.

Образовательная система предполагает способность субъекта педагогической деятельности в любой предметной форме обнаруживать форму всеобщую и делать ее основанием, опорой движения субъективности студента в согласии с конкретным предметным содержанием. Сущность вещи постигается лишь в движении теоретических

абстракций. Моделирование динамических систем и есть движение теоретических абстракций. Теория же вообще существует только там, где есть сознательно проведенное стремление понять все особенные явления как необходимые модификации одной и той же конкретной всеобщей субстанции. Научное моделирование как раз и основано на выявлении всеобщей субстанции, говоря другими словами, приступая к моделированию системы, мы обязаны найти начало вещи, т.е. то всеобщее, которое имеет в составе своих предпосылок потенциальные возможности преобразования в особенное.

*Приведем пример выведения понятий «РНК. Транскрипция» посредством системного моделирования.*

Позитивистскому подходу введения основных понятий молекулярной биологии: ДНК, РНК — в сознание обучающегося противопоставим диалектический подход — выведение понятия.

Условимся, что химический состав, обусловленный функцией, информационной молекулы нами уже выведен. Это — полимер, состоящий из мономеров (нуклеотидов), связанных сильными химическими связями. Снятие информации осуществляется посредством образования водородных, связей между информационной молекулой и соответствующими нуклеотидами. Именно водородные связи таят в себе противоречие: с одной стороны, легкость их образования обуславливает возможность снятия информации с информационной молекулы, а, с другой стороны, — эта легкость оборачивается отрицательной стороной: водородная связь со случайными молекулами разнообразных веществ искажают информацию. Итак, формулируем противоречие информационной молекулы: *открытая возможность образования водородных связей* — залог осуществления ее функциональной предопределенности; с другой стороны, — именно *открытая возможность образования водородных связей* нарушает информационную сущность информационной молекулы. Разрешаем противоречие через актуализацию противоположности: заменяем открытые водородные связи *закрытыми*. Закрываем информационную молекулу такой же молекулой. Таким образом, получаем двухцепочечную молекулу. Но опять, «по законам жанра», т.е. диалектики, разрешение противоречия порождает новое противоречие: информационная молекула лишилась своей возможности передачи информации, т. к. водородные связи оказались закрытыми. Противоречие двухцепочечной молекулы разрешаем через одноцепочечную. Эволюция не выбросила на «свалку эволюции» одноцепочечную молекулу, а лишь преобразовала ее, подняв на качественно новый уровень (диалектический закон сохранения исходной основы). Так как идея информационной молекулы воплотилась в двух противоположностях, возникла необходимость различать их в понятиях. Уточнив особенности химического состава двух молекул, называем: *дезоксирибонуклеиновая и рибонуклеиновая кислоты*. Природе потребовались две противоположные молекулы, выполняющие две противоположные функции: одна хранит информацию в силу закрытых водородных связей, что соответствует винчестеру компьютера, а вторая молекула выполняет роль оперативной памяти, с которой можно проводить любые операции, связанные с передачей информации в живых системах. Здесь мы разводим положение ДНК и РНК в онтогенезе и филогенезе. РНК первична в филогенезе, в онтогенезе же первична ДНК, открывающаяся на короткое время, чтобы переписать информацию на РНК. Так, вывели понятие *транскрипция*.

Подобным образом выводятся все понятия (знания) любой учебной дисциплины, включая гуманитарные. Совершенно очевидно, что в сознании обучающегося формируются именно знания, а не представления. А это значит, что человек обретает свободу движения мысли в предмете, он выводит новые знания на основе выведенных закономерностей

природы и мышления. Значит, мы достигли идеала рационального мышления, на котором основано информационное общество.

*Список литературы:*

1. Гегель Г. В. Энциклопедия философских наук. М.: Мысль. 1977. 303 с.
2. Ильенков Э. В. Философия и культура. М.: Политиздат. 1992. 464 с.
3. Ленин В.И. Полное собрание сочинений. Т. 29. Философские тетради. М.: Изд-во политической литературы. 1969. 565 с.
4. Лобастов Г. В. Диалектика разумной формы и феноменология безумия. М.: Русская панорама, 2012. 560 с.
5. Грицанов А. А. Новейший философский словарь. Мн.: Современный литератор, 2007. 816 с.
6. Типология теорий познания (гносеология, эпистемология). Режим доступа: <https://goo.gl/4YPPJE> (дата обращения 12.10.2018).
7. Султан Сулейман Стришко. Онтология и теория познания Режим доступа: <https://pandia.ru> (дата обращения 12.10.2018).
8. Поляруш А. А. Эпистемология. Сборник понятий. Ч. 1. Ачинск: Краснояр. гос. аграр. ун-т. Ачинский ф-л. 2017. 66 с.
9. Губин В. Д., Сидорина Т. Ю., Филатов В. П. Философия. М.: Тон-Остожье. 2001. 704 с.
10. Мартынович С. Ф. Философские науки. Саратов: Наука. 2006.

*References:*

1. Gegel', G. V. (1977). Entsiklopediya filosofskikh nauk. Moscow.
2. Il'enkov, E. V. (1992). Filosofiya i kul'tura. Moscow.
3. Lenin, V. I. (1969). Polnoe sobranie sochinenii V. 29. Filosofskie tetradi. Moscow.
4. Lobastov, G. V. (2012). Dialektika razumnoi formy i fenomenologiya bezumiya. Moscow.
5. Gritsanov, A. A. (2007). Noveishii filosofskii slovar'. Mn.:
6. Tipologiya teorii poznaniya (gnoseologiya, epistemologiya). Rezhim dostupa: <https://goo.gl/4YPPJE> (data obrashcheniya 12.10.2018).
7. Sultan Suleiman Strishko. Ontologiya i teoriya poznaniya Rezhim dostupa: <https://pandia.ru> (data obrashcheniya 12.10.2018).
8. Polyarush, A. A. (2017). Epistemologiya. Sbornik ponyatii. Achinsk.
9. Gubin, V. D., Sidorina, T. Yu., & Filatov, V. P. (2001). Filosofiya. Moscow.
10. Martynovich, S. F. (2006). Filosofskie nauki. Saratov: Nauka.

*Работа поступила  
в редакцию 17.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
21.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Поляруш А. А. Формирование диалектического мышления как безусловное требование современного образования // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 583-591. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-56> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Polyarush, A. (2018). Formation of dialectical thinking as an absolute requirement of modern education. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 583-591. (in Russian).

УДК 378. 016: 576.8

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2290573>

## ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ПАРАЗИТОЛОГИИ СТУДЕНТАМ 1-ГО КУРСА НА МЕДИЦИНСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКОГО СЛАВЯНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

©*Ниязалиева А. Д.*, канд. биол. наук, Кыргызско-Российский славянский университет  
им. Б. Ельцина, г. Бишкек, Кыргызстан, [Niyazalieva\\_a@inbox.ru](mailto:Niyazalieva_a@inbox.ru)

©*Джантаева Г. А.*, канд. биол. наук, Кыргызский национальный университет  
им. Ж. Баласагына, г. Бишкек, Кыргызстан, [dzhantaeva69@mail.ru](mailto:dzhantaeva69@mail.ru)

## QUALITY OF TEACHING PARASITOLOGY TO 1-YEAR STUDENTS AT THE MEDICAL FACULTY OF THE KYRGYZ-RUSSIAN SLAVIC UNIVERSITY

©*Niyazalieva A.*, Ph.D., Kyrgyz-Russian University named after B. Yeltsin,  
Kyrgyzstan, Bishkek, [Niyazalieva\\_a@inbox.ru](mailto:Niyazalieva_a@inbox.ru)

©*Dzhantaeva G.*, Kyrgyz National University named after Zh. Balasagyn,  
Kyrgyzstan, Bishkek, [dzhantaeva69@mail.ru](mailto:dzhantaeva69@mail.ru)

*Аннотация.* В статье рассматриваются приемы педагогической методики, в основе которых лежат формы аудиторной и внеаудиторной организации самостоятельной работы. Цель статьи заключается в применении различной формы традиционного и интерактивного проведения практического занятия по паразитологии, где особое внимание уделяется вопросам диагностики и профилактики паразитарных болезней. В связи с этим показывается организация учебной деятельности и способствующие закреплению у студента знаний, повышению интереса меры профилактики и борьбы с инвазиями человека.

*Abstract.* The article investigates the methods of pedagogical engineering, which are based on the forms of extracurricular classroom organization of independent work. The purpose of the article is to use different forms of traditional and interactive lessons of practical parasitology, where special attention is paid to the diagnosis and prevention of parasitic diseases. In this regard, it shows the organization of educational activities and encouraging the students to get a proper knowledge, increase the interest of measures to prevent and combat human invasions.

*Ключевые слова:* паразитология, традиционный, интерактивный, ситуационные задачи, самостоятельная работа, инвазия, диагностические признаки, деловая игра, лекция-диалог, идентификация.

*Keywords:* parasitology, traditional, interactive, situational tasks, independent work, invasion, diagnostic signs, business game, lecture-dialogue, identification.

Реформированная система высшего профессионального образования в нашей стране имеет особую актуальность, постепенно приобретая инновационное образование, подразумевающее индивидуальный подход, фундаментальность и компетентность. Решение этой задачи в аспекте каждой учебной дисциплины на медицинском факультете Кыргызско-Российского славянского университета и других медицинских вузах Киргизской Республики осуществляется путем проектирования методических систем обучения на основе

комплексного использования традиционной, компьютерной и внедрением рейтинговой технологий.

Основные методы обучения на медицинском факультете КРСУ и других медицинских учебных заведениях нашей страны — это способы работы педагога и студента, с помощью которых студенты усваивают знания, получают навыки и умения формировать и развивать научно–литературную речь. На кафедрах основными методами преподавания дисциплины «Биология» считаются: работа с учебником, подготовка конспекта заданий и устный рассказ студентами тематического задания на практическом занятии. Наряду с этим имеются еще и другие приемы обучения, такие как рассмотрение препаратов под микроскопом, изучение таблиц, использование раздаточного материала (микро– и макропрепаратов), для лучшего усвоения материала демонстрируются слайдовый показ лекционного материала и как самостоятельная работа, зарисовки студентами в альбом заданий в рабочей тетради.

Раздел «Паразитология» изучается студентами медицинского и биологического факультетов на 1 курсе в 1–2 семестре после овладения навыками работы со световым микроскопом, полученными при изучении раздела «Цитология» в первом году обучения.

В программе общей паразитологии студенты изучают: систематику паразита, его географическое распространение с учетом миграции населения как феномен «транзитные яйца», т.е. случайно попавшие в кишечник (при употреблении зараженной печени скота) [1], особенности строения, циклы развития возбудителей, пути заражения человека, патогенное действие паразитов, методы диагностики паразита. Решение подобной ситуационной задачи способствует закреплению у студента знаний по теме занятия и повышению интереса и принятию меры предосторожности при общении с источником заражения.

Приведенная выше последовательная программа медицинского направления формирует будущего врача и способствует развитию творческой способности к самостоятельной деятельности. Большое значение имеет работы над научно–реферативными сообщениями, которых студенты докладывают во время занятий. Необходимым условием учебного процесса является правильная организация самостоятельной работы, осуществляющаяся в двух формах:

–аудиторной, (решение ситуационной задачи);  
–внеаудиторной, (самостоятельное определение медицинского значения данного паразита).

При внеаудиторной работе для самостоятельного изучения предлагаются студентам темы, достаточно подробно изложенные в учебных материалах. В ходе самоподготовки в рабочей тетради студент обязан заполнить диагностические признаки паразита по каждой отдельно взятой теме. Выполненные регистрации помогают студентам закрепить прочное усвоение материала, а также служат показателем живого участия активной работы.

На сегодня основные существующие организационные формы обучения паразитологии на кафедрах — это организация смотровой учебной комнаты, где студенты под микроскопом индивидуально, самостоятельно могут идентифицировать препараты. На практическом занятии студенты устно излагают пройденный материал, делая акцент на инвазиях наиболее распространенных паразитов, таких как эхинококкоз и альвеококкоз возбудитель многокамерного (альверлярного) эхинококкоза [2]. Это имеет важное значения для определения ареала распространения паразитов, в которые могут стать источником заражения смертельно опасным недугом целых семей.

По каждой теме нами подобраны ситуационные задачи по медицинской паразитологии как одна из форм интерактивного обучения, включенные в задание практической части

занятия. Работа по решению ситуационных задач на занятиях проводится как индивидуально, так и в групповой форме.

*Пример решения ситуационной задачи:* *E. granulosus* которое вызывает подавляющее большинство случаев инфицирования кистозной формой эхинококкозом животноводов Кыргызстана. Это паразитарное заболевание в основном поддерживается в цикле: «человек > собака < овца < человек».

*Вопрос:* Кто является основным и промежуточным хозяином в данном цикле? В каком цикле человек может быть промежуточным хозяином?

*Ответ:* Главным хозяином заражение *E. granulosus* является собака, промежуточным хозяином является как человек, так и овца.

*Вопрос:* Объясните цикл со значками «больше» и «меньше».

*Ответ:* 1. (>) собака является главным хозяином и источником заражения. Именно в организме собак созревает паразит, ее кишечнике молодые и гермафродитные членики растут до зрелого состояния. Через определенное время выросший паразит выделяет наружу невидимый простым глазом мельчайшие яйца, которые заражают среду обитания человека и животных.

2. (<) — термообработка мяса животных уменьшает риск заболевания.

—зараженное мясо животных закапывается до глубины 1,5–2 метров.

Следовательно, надо учесть то что, для распространения биогельминтов в окружающей среде необходимо наличие специфического промежуточного хозяина, как источника природных очагов этих заболеваний [3]. Решение подобной ситуационной задачи способствует закреплению у студента знаний по теме занятия и повышению интереса и принятию меры предосторожности при общении с источником заражения. Для успешного проведения модуля по паразитологии нами были использованы следующие методы (Таблица 1):

Таблица 1.

ФОРМЫ ТРАДИЦИОННОГО И ИНТЕРАКТИВНОГО МЕТОДА КОНТРОЛЯ

№	Традиционный метод	Интерактивный метод
1.	Работа с учебником	Устный рассказ (живое общение)
2.	Работа с материалом лекции	Самостоятельная работа
3.	Тестовая работа	Решение ситуационной задачи
4.	Зарисовка альбома	Обозначение «немых» рисунков
5.	Реферативная работа	Идентификация микропрепаратов
6.		Интерактивная научная конференция в виде «Деловая игра»
7.		Лекция–диалог

По окончании всего раздела преподавателями кафедры проводятся деловые игры в форме интерактивной студенческой конференции с использованием презентаций «Теоретические и практические проблемы паразитологии». Между участниками распределяются различные роли: ведущий; студент; журналист; эксперт; паразитолог; пациент.

Во время игры характер участников ориентируется на определенные ситуации, где студенты успешно могут применить свои знания в правильном определении диагностических признаков заболевания паразитами, меры профилактики и борьбы с инвазиями человека.

Также преподаватели ежегодно в курируемых группах студентов проводят бинарную лекцию (лекция–диалог) о воспитании гигиенических привычек в младших и старших

классах с помощью наглядных, изобразительных методов санитарно–гигиенической просветительной работы в отдельных школах–гимназиях г. Бишкека.

В итоговой части занятия проводятся зачет по идентификации микропрепаратов это важно как для выяснения сущности паразитизма [4] так как и для самоидентификации паразитологии как науки. Студенты под контролем преподавателя выполняют заданиеполученные на практических занятиях по разделу «Паразитология». Затем знания закрепляются студентами с помощью вопросов, указанными в Таблице 2. 2-ой тур экзамена, как заключительное занятие проводится по двум «немых» микропрепаратам, используемом в гельминтологии и арахноэнтомологии.

Таблица 2.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ «НЕМЫХ» МИКРОПРЕПАРАТОВ

№	Гельминтология	Арахноэнтомология
1.	Идентификация паразита на микропрепарате и его правильное название	
2.	Основные диагностические признаки данного препарата:	
3.	Систематическое положение (тип, класс) на русском и латинском языках	Систематическое положение (тип, подтип, класс, отряд, семейство) на русском и латинском языках
4.	Локализация гельминта в организме хозяина	Особенности внешнего строения имаго: а) расчленение тела; б) число пар конечностей; в) тип ротового аппарата; г) наличие крыльев;
5.	Стадии жизненного цикла (последовательно)	Тип постэмбрионального развития (прямое, не прямое, метаморфоз — полный, неполный)
6.	Хозяева гельминта: а) окончательный; б) промежуточный	Медицинское значение паразита
7.	Вызываемое заболевание	
8.	Способы заражения	
9.	Факторы передачи	
10.	Стадия, инвазионная для человека	
11.	Лабораторная диагностика	

Отмечено, что во многих медицинских вузах на изучение паразитарных заболеваний отводится недостаточно часов, что впоследствии приводит к не правильной постановке диагнозов лечащими врачами. Немного внимания уделяется паразитологии и в ходе подготовки специалистов–биологов и экологов в университетах, следствием чего является недооценка опасности фактора паразитизма при экологическом прогнозировании, что на сегодня требует серьезного рассмотрения и решения вопросов подготовки новой генерации специалистов–паразитологов, в перестройки преподавания паразитологии в вузах медико–биологического профиля [5]. Другая основная причина — это отсутствие специалистов по организации в нашей республике предприятия по изготовлению учебных микропрепаратов, которое нам не позволяют также решить проблему детального изучения многих опасных паразитов.

Список литературы:

1. Кобзарь В. Н. Биология: Учебн. пособие. Изд. 6-е, доп.Б.: КРСУ, 2013. 214 с.

2. Пехов А. П. Биология: медицинская биология, генетика и паразитология: учебник для вузов. М.: ГЭОТАР-Медицина, 2012. 429 с.
3. Викторова Т. В., Асанов А. Ю. Биология: учеб. пособие для студ. мед. вузов. М.: Издательский центр «Академия», 2011. 266 с.
4. Краснощеков Г. П. Паразитизм: критерии и экологический статус // Усп. соврем. Биологии. 2000. Т. 120. №3. С. 253-264.
5. Новосельцев С. В., Королева Н. Н. // Международный журнал экспериментального образования. 2015. №4. С. 275-276.

*References:*

1. Kobzar V. N. Biologiya: Uchebn. posobie. Izd. 6-e, dop.B.: KRSU, 2013. 214 s.
2. Pekhov A. P. Biologiya: meditsinskaya biologiya, genetika i parazitologiya: uchebnik dlya vuzov. M.: GEOTAR-Meditsina, 2012. 429 s.
3. Viktorova T. V., Asanov A. Yu. Biologiya: ucheb. posobie dlya stud. med. vuzov. M.: Izdatel'skii tsentr Akademiya, 2011. 266 s.
4. Krasnoshchekov G. P. Parazitizm: kriterii i ekologicheskii status // Usp. sovrem. Biologii. 2000. T. 120. №3. S. 253-264.
5. Novosel'tsev S. V., Koroleva N. N. // Mezhdunarodnyi zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya. 2015. №4. S. 275-276

*Работа поступила  
в редакцию 17.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
26.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Ниязалиева А. Д., Джантаева Г. А. Особенности преподавания паразитологии студентам 1 курса на медицинском факультете Кыргызско-Российского славянского университета // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 592-596. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-49> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Niyazalieva, A., & Dzhantaeva, G. (2018). Quality of teaching parasitology to 1-year students at the medical faculty of the Kyrgyz-Russian Slavic University. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 592-596. (in Russian).

УДК. 93/94. 908

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2290657>

## ОТРАЖЕНИЕ СУДЕБНОГО ПРОЦЕССА НАД Ф. К. МИРОНОВЫМ В БАЛАШОВЕ НА СТРАНИЦАХ МЕСТНОЙ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПЕЧАТИ

©*Левин С. В.*, SPIN-код: 1997-8978; ORCID: 0000-0001-5689-1349, д-р ист. наук,  
Саратовский национальный исследовательский государственный  
университет им. Н. Г. Чернышевского,  
г. Балашов, Россия, [serg.lewin@yandex.ru](mailto:serg.lewin@yandex.ru)

## THE REFLECTION OF THE TRIAL OF F. K. MIRONOV IN BALASHOV ON THE PAGES OF THE LOCAL PERIODICAL PRESS

©*Levin S.*, SPIN-code: 1997-8978; ORCID: 0000-0001-5689-1349,  
Dr. habil., Saratov national research state university named after N. G. Chernyshevsky,  
Balashov, Russia, [serg.lewin@yandex.ru](mailto:serg.lewin@yandex.ru)

*Аннотация.* Одним из значимых событий в политической жизни советской России осенью 1919 г. стал судебный процесс над красным командиром Ф. К. Мироновым. Он состоялся в уездном городе Балашове Саратовской губернии. Автор статьи ставит задачу рассмотреть, как это событие отразилось на страницах местной прессы. В ходе проведенного анализа удалось установить, что она целенаправленно формировала негативный образ обвиняемого у населения, которое в большинстве своем, относилось к нему сочувственно.

*Abstract.* One of the significant events in the political life of Soviet Russia in the autumn of 1919 was a trial of the Red commander F. K. Mironov. It took place in the uyezd town of Balashov of Saratov gubernia. The author of the paper sets a task of considering this event the way it was reflected on the pages of the local press. In the course of the conducted analysis it is found that a negative image with the population was purposefully being formed who, for the most part, treated him mercifully.

*Ключевые слова:* Балашов, местные газеты, гражданская война, суд, Ф. К. Миронов.

*Keywords:* Balashov, Civil War, newspapers, trial, F. K. Mironov.

Осенью 1919 г. город Балашов Саратовской губернии стал известен на всю страну; здесь проходил судебный процесс над командиром красного казачьего корпуса Ф. К. Мироновым. 17 сентября 1919 г. председатель Реввоенсовета республики Л. Д. Троцкий издал приказ №151 «О создании Чрезвычайного трибунала по делу Миронова и его соратников», в котором требовал «разбирательство дела произвести в Балашове» [12, с. 393]. «В Балашове, глухом уездном городке, — вспоминал И. Т. Смилга, выступавший на этом процессе обвинителем, — разыгралась трагедия, поразительно глубокая по содержанию» [11, с. 84]. Как справедливо заметила кинокритик и публицист Н. Иванова, «именно тогда в Балашове, как и в других подобных городках, решалась судьба страны, то, каким путем ей идти: путем истребления или путем доверия» [7, с. 41].

Что же представлял из себя Балашов в 1919 г.? К лету 1919 г. город, в силу своего географического расположения, приобрел важное военно–стратегическое значение. Он стал прифронтовым городом, за который развернулись ожесточенные бои между красными и белыми. Деникинцы дважды брали Балашов и оба раза красные его отбивали. Если бы белым удалось закрепить за собой город, они могли бы, прорвав слабо укрепленную линию «Ртищево–Аткарск», отрезать, тем самым, Москву от Поволжья и Урала. Большевистское руководство придавало решающее значение сохранению в своих руках Саратовского Поволжья. В. И. Ленин в июле 1919 г. телеграфировал Реввоенсовету 4-й армии, Саратовскому губернскому исполнительному комитету и губернскому комитету партии: «Все внимание чистке гарнизона и укреплению тыла. Беспощадно искорените белогвардейщину в городе и деревне. Лично проверить политработу и организацию в гарнизоне. Все на военную работу! Заставьте всех подтянуться и дисциплинироваться. Телеграфируйте результаты. Укрепите особенно Ртищево» [10, с. 131].

Помимо военно–стратегического значения Балашов был важен и красным, и белым, как источник продовольствия, поскольку являлся крупнейшим в Саратовской губернии зерновым уездом. Наконец, Балашовский уезд к лету 1919 г. превратился в центр движения «зеленых», как называли уклонявшихся от мобилизации в Красную армию и дезертиров, численность которых, по некоторым данным, колебалась от 5000 до 10 000 человек [1, л. 159]. К осени обстановка в уезде стабилизировалась. Как видим, Балашов для суда над Ф. К. Мироновым был выбран, отнюдь, не случайно.

Местная пресса не столько освещала судебный процесс, сколько формировала у населения негативный образ обвиняемого<sup>1</sup>. Тон в этом задавали «Известия» — официальный орган Балашовского исполнительного комитета Совета крестьянских, рабочих и солдатских депутатов. Уже 5 сентября в этой газете появилась статья журналиста и местного культпросветработника М. С. Гельфанда под названием «Мироновщина». Отдав должное заслугам Ф. К. Миронова в борьбе против белых, автор, вводя в оборот очередной политический ярлык, — «мироновщина», — заключает: «Нет сомнения, что „мироновщина“ будет ликвидирована, также как были в свое время ликвидированы „григорьевщина“ и „муравьевщина“» [4, с. 2].

Следует заметить, что первый допрос Ф. К. Миронова состоялся 21 сентября; М. С. Гельфанд явно сознательно опередил события, формируя отрицательное отношение у балашовского обывателя к обвиняемому. В этом его поддержал некто С. Волжский, оперировавший в своей статье словосочетанием «мироновская авантюра», и заявлявший, что она «будет ликвидирована скоро и безболезненно...» [3, с. 1]. С. Волжский также выражает уверенность, что Ф. К. Миронову не удастся «одурачить красных казаков», которые обязательно «поймут его измену и накажут его по заслугам» [3, с. 1]. Более взвешенно к освещению событий подошел автор, скрывающийся под инициалами «П. В.». Он попытался разобраться в политических воззрениях подсудимого. Их, анонимный корреспондент, определил как «анархо–лево–эсеровские», которые присущи «мелкому собственнику–полукулаку, зажиточному середняку». Поэтому, резюмирует он, «мировая борьба и ее запросы» Ф. К. Миронову «непонятны и чужды...» [8, с. 1]. Газета «Красный пахарь» поместила, в одном из своих номеров, выдержки из репортажа с судебного заседания, состоявшегося 5 октября, подготовленного ее корреспондентом Н. Фроловым: «Публика

<sup>1</sup> Судебный процесс над Ф. К. Мироновым в Балашове снимал известный кинодокументалист Дзига Вертов (Д. А. Кауфман), а среди корреспондентов столичных газет находился писатель А.С. Серафимович.

пропускается в зал по билетам. Уже с 9 часов утра все места заняты. В зале душно. В 11 часов 40 минут входит суд и вводят подсудимых. Впереди всех Миронов. Среднего роста, с черной густой бородой и длинными усами. Высокий и умный лоб, живые, выразительные глаза. Несмотря на свои 47 лет, выглядит бодро. Одет в солдатскую шинель, казачьи шаровары, суконную гимнастерку солдатского покроя; на левой стороне значок красного командира. Проходит через зал, расправляя свой длинный ус. Держит себя с достоинством» [13, с. 2]. Следует заметить, последнее слово обвиняемого, с которым тот выступил 6 октября, балашовские газеты проигнорировали, ни одна из них его не напечатала.

7 октября в 3 часа ночи Чрезвычайный трибунал вынес приговор по делу Ф. К. Миронова. Его и еще нескольких обвиняемых проговорили к расстрелу. Приговор был встречен полным молчанием собравшихся в зале балашовцев. «Я видел, как приговор был встречен красноармейцами, рабочими в Балашове, — говорил И. Т. Смилга на общем собрании Саратовского губернского комитета большевистской партии. — Все угрюмо молчали, все признавали, что приговор справедлив, но всем мучительно хотелось спасти этого искреннего человека» [6, с. 2]. Сам Ф. К. Миронов, вернувшись в свою тюремную камеру, записал на бланке дореволюционной полугодовой ведомости о движении арестантов в Балашовской тюрьме: «Ночью (3 ч.) конец суда... Р-а-с-с-т-р-е-л» [12, с. 434]. Надзиратели тюрьмы проявили к осужденному сострадание, и остаток ночи провели с ним в камере, стараясь разговорами отвлечь его от мрачных мыслей [2, с. 22].

И защитник Ф. К. Миронова Н. В. Рыбаков, и обвинитель выступили за смягчение приговора. Н. В. Рыбаков даже отправил две телеграммы о помиловании Ф. К. Миронова на имя председателя ВЦИК М. И. Калинина. Газета «Красный пахарь» в №202 от 9 октября 1919 г. напечатала их, за что, по требованию Чрезвычайного трибунала, в тот же день вся редколлегия газеты, сам Н. В. Рыбаков и уездный военный цензор были арестованы. Члены трибунала посчитали, что эти телеграммы «оглашению ни в коем случае не подлежали, так как в них содержится критика Чрезвычайного трибунала» [12, с. 436]. Поздно вечером 9 октября состоялось экстренное заседание Балашовского уездного исполкома, на котором было принято решение ходатайствовать перед трибуналом об освобождении арестованных. Ходатайство исполкома было удовлетворено [9, с. 2].

23 октября 1919 г. на заседании Политбюро, с участием В. И. Ленина, принимается решение об освобождении Ф. К. Миронова от наказания и вызове его в Москву. Опальный красный командир был помилован ВЦИК. 30 августа 1920 г. он назначается командующим 2-й Конной армией, которая участвовала в разгроме войск П. Н. Врангеля в Крыму. Но как ни старался Ф. К. Миронов «вписаться» в большевистскую систему, ему это не удалось. Он вновь был арестован и 2 апреля 1921 г. убит в Бутырской тюрьме без суда и следствия.

#### *Список литературы:*

1. Архивный отдел муниципального казенного учреждения «Административно-хозяйственное управление Балашовского муниципального района». Ф. Р-39. Оп. 1. Д. 81.
2. Вахрушев В. С. Ф. К. Миронов - узник Балашовской тюрьмы / В. С. Вахрушев // Балашовский край. 2001. №1. С. 16-23.
3. Волжский С. Измена Миронова / С. Волжский // Известия. 2.10.1919. №212.
4. Гельфанд М. С. Мироновщина / М. С. Гельфанд // Известия. 5.09.1919. №195.
5. Дело Миронова // Известия. 12.10.1919. №226.
6. Дело Миронова. Доклад тов. Смилги на общем собрании саратовских коммунистов // Известия. 18.10.1919. №231.
7. Иванова Н. От вольнолюбия до террора: короткий путь туда и долгая дорога обратно / Н. Иванова // Искусство кино. 1990. №2. С. 38-41.

8. П. В. Миронов // Известия. 11.10.1919. №225.
9. Приговор по делу Миронова // Красный пахарь. 11.10.1919. №203.
10. Саратовская партийная организация в годы гражданской войны: документы и материалы (1918-1920 гг.) / под ред. Н. Полянцева, С. Соколова, Г. Сухарева, С. Терехина. Саратов: Саратовское книжное изд-во, 1958. 382 с.
11. Смилга И. Т. Военные очерки / И. Т. Смилга. М.: Экватор, 1923. 117 с.
12. Филипп Миронов. Тихий Дон в 1917-1921 гг. Документы и материалы / сост. В. Данилов, Н. Тарасова, А. Венков и др.; под ред. В. Данилова, Т. Шанина. М.: Фонд «Демократия», 1997. 792 с.
13. Фролов Н. Суд над Мироновым / Н. Фролов // Красный пахарь. 8.10.1919. №201.

#### References

1. The archive department of the municipal public institution 'The administrative service office of Balashov municipal district'. Fund P-39. Inventory 1. Case 81. (in Russian).
2. Vakhrushev V. S. F. K. Mironov is a prisoner of Balashov prison / V. S. Vakhrushev // Balashovky kraj. 2001. # 1. P. 16-23. (in Russian).
3. Volzhsky S. The treason of Mironov / S. Volzhsky // Izvestia. 2.10.1919. # 212. (in Russian).
4. Gelfand M. S. Mironov's ideas / M. S. Gelfand // Izvestia. 5.09.1919. # 195. (in Russian).
5. The case of Mironov // Izvestia. 12.10.1919. # 226. (in Russian).
6. The case of Mironov. The report of Comrade Smilga at the general meeting of Saratov communists // Izvestia. 18.10.1919. # 231. (in Russian).
7. Ivanova N. From freedom-loving to terror: a short way there and a long way back / N. Ivanova // Iskustvo kino. 1990. # 2. P. 38-41. (in Russian).
8. P. V. Mironov // Izvestia. 11.10.1919. # 225. (in Russian).
9. The verdict of Mironov // Krasny pakhar. 11.10.1919. # 203. (in Russian).
10. Saratov party organization in the years of the Civil War: documents and materials (1918-1920 гг.) / ed. N. Polyantsev. S. Sokolov, G. Sukharev, S. Teryokhin. Saratov: Saratov book publishing house, 1958. 382 p. (in Russian).
11. Smilga I. T. Military essays / I. T. Smilga. M.: Ekvator, 1923. 117 p. (in Russian).
12. Filipp Mironov. Tikhii Don in 1917-1921. Documents and materials / compiled by V. Danilov, N. Tarasova, A. Venkov et al.; ed. V. Danilov, T. Shanina. M.: Fund "Demokratia", 1997. 792 p. (in Russian).
13. Frolov N. A trial of Mironov // Krasny pakhar. 8.10.1919. # 201. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 25.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
28.11.2018 г.*

#### *Ссылка для цитирования:*

Левин С. В. Отражение судебного процесса над Ф. К. Мироновым в Балашове на страницах местной периодической печати // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 597-600. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-38> (дата обращения 15.12.2018).

#### *Cite as (APA):*

Levin, S. (2018). The reflection of the trial of F. K. Mironov in Balashov on the pages of the local periodical press. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 597-600. (in Russian).

УДК 81

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2290757>

## КАТЕГОРИЯ ПАДЕЖА В ДИАЛЕКТАХ И АКЦЕНТАХ АЗЕРБАЙДЖАНСКОГО ЯЗЫКА

©Исмаилов П., канд. филол. наук, Институт языкознания им. Насими НАНА  
г. Баку, Азербайджан, [perviz.ismayilov@gmail.com](mailto:perviz.ismayilov@gmail.com)

## THE CATEGORY OF CASE IN DIALECTS AND ACCENTS OF AZERBAIJANI LANGUAGE

©Ismailov P., Ph.D., Institute of Linguistics named after Nasimi of ANAS  
Baku, Azerbaijan, [perviz.ismayilov@gmail.com](mailto:perviz.ismayilov@gmail.com)

*Аннотация.* Категория падежа, которая занимает важное место в морфологической системе азербайджанского языка, прошла особый путь развития как в литературном языке, так и в диалектах и акцентах. В этом историческом процессе развития категория падежа приобрела некоторые инновационные функции. Ряд интересных фактов об этой категории сохранился в современных диалектах. Именительный падеж в диалектах, а также в литературном языке, не имеет морфологических особенностей. В случаях родительного и винительного падежей симптомы диалектики более очевидны. Эти падежи обрабатываются по-разному в литературном языке, а с другой стороны, они могут заменить ряд других падежей. Суффиксы этих падежей сохранили архаичный глухой (велярный) η согласный в некоторых акцентах. Дательный, творительный, предложный падежи привлекают внимание многообразными морфологическими особенностями, склонными к закрытым гласным и функциональным разнообразием. В литературном языке встречаются две формы четырехвариантных суффиксов и четыре формы двухвариантных суффиксов. Положительный падеж характерен для диалектов и акцентов.

*Abstract.* The category of case that has an important position in the morphological system of the Azerbaijani language has gone through a special development path both in our literary language and in our dialects and accents. In this historical development process, the category of a case has gained some innovative features. A number of interesting facts about this category have been preserved in modern dialects and languages of our language. Nominative case in dialects, also in literary language does not have any morphological features. In the cases of genitive and accusative, the symptoms of dialectic became more self-evident. These cases are handled differently in from the literary language, and on the other hand, they can replace a number of other cases. The suffixes of these cases had preserved archaic deaf (very) h consonant in some accents. Dative, Instrumentation, Prepositive cases attract attention with multifarious morphological features, inclining to closed vowels, and functional diversity. In our literary language, there are meeting two forms of the four-variant suffixes, and the four forms of two-variant suffixes. The postpositive case that doesn't exist in modern literary language is also examined in dialects and accents.

*Ключевые слова:* азербайджанский язык, категория, категория падежа, именительный падеж, замена.

*Keywords:* Azerbaijani language, category, category of cases, Nominative, substitution.

Категория падежа, которая имеет значительное место в морфологической системе турецкого языка, приобрела ряд уникальных особенностей как в отдельных литературных языках, так и в диалектах тюркских языков. Диалектные и полусные материалы, которые сохраняют самые древние черты турецкого языка, отражают процесс создания надписей и инновационных элементов языка. С этой точки зрения изучение проявлений состояния языка в диалектных материалах огузской и кыпчакской подгрупп также может помочь более точно подойти к истории древнего тюркского языка.

Известно, что недавние исследования показали, что старейшее историческое место турецких этносов происходит из Азербайджана, а турки распространились на территории Азербайджана [9, с.14].

С этой точки зрения очень важно дать краткий обзор грамматических категорий огузской и Кыпчакской подгрупп в диалектах тюркских языков, включая синхронные исследования по формированию состояния дела на основе диахронного материала. До недавнего времени «диалектологические исследования были ограничены интерпретациями, основанными на положении тематических исследований и примеров микроархивов, выходящих за рамки описательной диалектологии. Истоки, семантика, следы исторического развития в формировании ситуаций, отношения между категориями падежа и принадлежности, консенсус, следы двойных знаков, другие архаичные формы, кроме инструментного падежа, характер решения проблемы и определение инноваций и др. важные проблемы были менее освещены в исследованиях» [12, с. 9–10].

Несмотря на большое значение «Диалектологии азербайджанского языка» Э. Азизова в этой области, комплексное изучение фонетических, лексических и морфологических особенностей азербайджанского языка не позволило провести тщательное исследование положения дел. С другой стороны, есть много нераскрытых фактов в области диалектов и сравнения этих фактов с кыпчакской подгруппой тюркских языков. М. Мамедли, изучая грамматические категории на азербайджанских диалектах и акцентах, справедливо показывает, что «настало время сравнить факты диалектов в более широкой историко–географической области, сравнимой с уральско–алтайскими языками» [9, с. 6].

При изучении некоторых важных моментов в изучении падежей существительных на огузских и кыпчакских языках, понимается, что именительный падеж употреблялся без окончания, и стал отправной точкой тюркских языков. Мәс: *Səmiləy çorap toxiyer. Səkinəy aş bişürüyər* [11, стр. 62]. Хотя у именительного падежа нет какой-либо отличительной черты в огузской или кыпчакской одгруппах и в тюркских языках и диалектах, И. А. Казимов, изучавший ахейский язык (язык турок–месхетинцев), указывает на добавление морфологического знака «–у, –ау» в конец слов, который означает имени и родства. Однако этот факт не совпал в случае с огузской и кыпчакской подгруппами, а также с другими языками.

Как известно, родительный падеж является одним из самых противоречивых морфем в системе турецкого языка. Одной из главных особенностей этого падежа является тот факт, что в втором и третьем лице (едином и множественном числе) в айрымском акценте (Гедебей) азербайджанского языка "–iq" (II лице) и "–iq, –uq" (III лице) также используется: например, *səniq (sənin), siziq (sizin), onuq (onun), olariq (onların)* [10, с. 30]. В свое время Б. Садигов описал окончание "–iğ, –iq" как лингвистический элемент кыпчакских языков и привел пример этого, встречающийся в айрымском акценте: *Qoca arvadıq baldırınnan yapışdı, elə bildi ki,*

*qeçaldi* [16, стр. 15; 174, с. 258] К. Айдаров показал, что этот суффикс не сохранился ни в каком современном тюркском языке, но только в монгольском языке [1, с. 154]. Следует отметить, что этот суффикс, являющийся формой выражения родительного падежа, существовал в шумерском литературном языке, а в настоящее время употребляется в форме "-ki" во всех алфавитных языках. Этот падеж является отправной точкой всех падежей во многих алтайских языках, и также является основой двойственности» [12, с. 64].

Интересно отметить, что М. Ширалиев говорил о существовании «-u, -uy» в агджабедийском, дербентском, ардабилейском, эрхейском и других акцентах (*səniüv, sizüv, onuv, ollaruv*), а также представил примеры того, как используются суффиксы "-uy, -üy" в восточной группе диалектов азербайджанского языка.

Согласно мнению ученого по этой теме, звук "n" упал в результате расщепления или простоты звуков «*nq / ng / ng*», а звук «ğ» перешел к звукам «*v*» и «*y*».

В айрымском акценте азербайджанского языка существуют "*onun*", *bizik* "*bizim*", *sizik* "*sizin*" формы родительного местоимения [19, с. 186]. Ю. Мамедов и М. Исламов показали широкое использование формы *beniñ// meniñ, biziñ*" [13, с. 87; 10, с. 29]. В современных узбекских и турецких диалектах часто обнаруживаются эти формы (*meniñq, seniñq, uniñq, bizniñq, sizniñq, ularniñq*) [10, с. 29]. В азербайджанском языке М. Исламов представил множество примеров того, как местоимения «*mən*» и «*biz*» употреблялись в древних формах как "-in" и "-inç": "— *Mənin bir dosdum vardi, sənnən yeg ulmasun, Bakı şəərində* (Губа), — *Menin oğul gedip, menin öy batıp; — Menin qız dərsə gedi;* — *Bi dənə tülki dadanırdı menin balalara* (Гах); — *Bizin adamlar yaddıx bilmiyi* (Шеки)" [10, с. 27–28]. Интересно, что в азербайджанских акцентах встречаются округленная форма родительного падежа "*ün*" в местоимениях «*mən*» и «*biz*». Например: — *Sənnən yegin ulmasın bir dosdum var mənün* (Губа); — *Mənün xalamun arxaci çux qirincdü (nazikdi); — Büzün qunşilər küçüb burdan* (Дербент) [12, с. 28].

Дательный падеж также играет определенную роль в системе тюркских языков. Этот падеж употребляется в киргизском, башкирском, куманском и других языках в форме "*ğa, –ğə, –ka, –kə, –qa, –qə*," в туркменском языке как "*na//–ne*," в турецком языке как "*a, –e*" а в азербайджанском языке как "*a, –ə, –ya, –yə*" [7, с. 33]. Суффикс "*a, –ə*" который является одной из самых старых форм падежей, сохранил историческую форму, значения и обязанности в огузских языках. Эта форма была написана в тюркских памятниках параллельно с "*ğa, –gə*" и была добавлена к словам, означающим принадлежность» [12, с. 75]. В истории азербайджанского литературного языка суффиксы "*a, –ə, –ya, –yə*," и "*ğa, –ğə, –qa, –kə*" использовались параллельно до XVII–XVIII веков. На языке Я. Насими, Н. Кишвари, М. Амmani, Месихи и других классиков часто встречаются суффиксы "*qa, –ka, –ğa*." Мы можем встретить этот суффикс в виде «*мага, сага*» в диалектах Загатала–Гах и западной группе [18, с. 118]. К примеру, В Зангиране: *manqa//manğa, mənqə, sanqa//sanğa, sənqə onqa//onğa, unqa//unğa, honğa* (*Manqa nə sözün var?*), в Сусяне (*Bi işi tapşırıdım sanqa*), в Гахе (*Onğa nə diyəsisən?*).

В Шеки, Газахе, Чамбараке можно встретить форму *Maña, saña*" [3, с. 111]. М. Исламов пишет на основе вышеупомянутых форм, что личные местоимения *than, san*" происходит от «*manqa, sanqa*». При принятии суффикса дательного падежа "*qa*" по словам *thanqa, sanqa* < *tağa, sağa, tan, san*" согласный *h*" был сокращен» [10, с. 36]. М. Исламов, говоря о том, что версия "*tağa, sağa*" этой формы, которая используется в стихотворениях Мугана, *tağə//məğə, səğə//səğə*" более распространена в тюркских языках, и также отмечает форму *tağan, sağan*" в казахском и каракалпакском языках [10, с. 36–37]. Э. Азизов показал следующие примеры по употреблению суффикса "*ğ*" в родительном, дательном, винительном падежах в

Джабраилском и Зангиланском диалектах и в айримском акценте. *xalağın, xalağa, xalaği* (Джабраил–Гарагалл), *gözüğün, gözüğa, gözüğü* (Зангилан–Бартаз), (Ордекли, Биринчи Алыбейли), *ataği* (Дашкесен), *bavaği* (Гедабей). Говоря о том, что эта особенность встречается в других тюркских языках, М. Мамедли упоминал "*ka,-qa//ğa*" как характеристику кыпчакских языков [12, с. 75–76].

По историческим фактам существования винительного падежа на основе родительного падежа, выражается в основном выражением «-i, -ı, -u, -ü» на нашем языке. Хотя этот падеж употребляется с соединительной согласной “n”, мы также наблюдаем элемент «y» в наших письменных памятниках, относящихся к XVIII–XIX вв. Например: *Dəmir qarı Dərvənddəki dəmir qarıyı dərib alan*. («Китаби Деде Коркут»)

*Şimdi olacaq nəsnəyi sən tanıya qoma,  
Bu gecə dəxi həm yenə fərda gecəsidir.*

Гази Бурханаддин

Х. Мирзаде пишет о сохранении факта в диалектах, где «y» является наиболее распространенным в Газахе, Агстафе и Товузе. Короче говоря, элемент «y» сохранился на западных диалектах и в акцентах Гобу и Гуздек в Бакинском регионе» [14, с. 44]. По словам Демирчизаде, развитие «y», в «Китаби Деде Коркуде», должно считаться законным признаком огузского превосходства в общенациональном азербайджанском языке, основанном на системе огузско–кыпчакских элементов» [8, с. 76]. И. Байрамов отметил эту особенность винительного падежа в Западном Азербайджане. Прибавления "*yi, -yi, -uy, -üy*" в винительном падеже словам с окончанием гласных: *qarıyı, dəviyi, quzuıy, nəniyi* и т. д. [4, с. 23]. В диалектах восточной и южной групп азербайджанского языка встречаются формы *thəyi, səyi, ouy*"личных местоимений винительного падежа как *thən, sən, o*." Например: *Məyi çağırtmadın? (Sabirabad). Səyi görüm də (İmişli)*. К. Баширов пишет, что «элемент “y” ограничен функциональностью, почти оставаясь в некоторых словах (*suıy, nəyi*) и диалектах западной группы азербайджанского языка.

Употребление винительного падежа в борчалинском и газахском диалектах, соответствует современному тюркскому литературному языку: *atayı, babayı, bacıyı, kişiyi* и т. д. Употребления «y» вместо «n» встречается во многих акцентах азербайджанского языка. Например, это характерно для сел Великий Марджанли, Овуслу, Софулу Джабраильского района и для сел Хокмали, Гобу и Гуздек Бакинского района: *quzuıy, baltıyı, dəhriyi, qəriyi, usduıy, üttüyi* и т. д.» [6, с. 111]. Эта форма также встречается в алилийском, гарадашлийском, нохурском, аневском, хасарском и манышском акцентах туркменского языка [12, с. 20].

По словам Э. Азизова: «Параллельная обработка элементов «n» и «y» в винительном падеже в словах была индикатором различий в диалектах разных племенных языков. Тот факт, добавления «-ni» по словам оканчивающегося на гласный (bunı) в памятнике Орхона Бильги–кагана, указывает, что «элемент (n)» существует в древнетюркских племенах» [9, с. 152]. Автор показывает, что суффиксы “-ni, -ni, -ni, -nü”(в словах с окончанием гласных) написаны на центрально–анатолийском диалекте турецкого языка.

В 1863–1865 гг. В. М. Максимов отметил, что в конце слов центрального пустынного региона (Караманской губернии), в том числе города Анкары, использовалось выражение «-ni». Впоследствии литературная форма винительного падежа, (в словах гласных), сжала диалектическую форму в Центральной Анатолии [9, с. 152]. По мнению автора, «сохранение этой формы на языке Карса должно объясняться влиянием азербайджанского языка» [9, с.

152]. Следует отметить, что кроме тюркских языков карлукской группы в большинстве современных тюркских языков и диалектов элемент #ʰсохранился [12, с. 18].

В акцентах тюркского языка хорезмской группы и в районе Каракалпакской области перед элементом «п» наблюдается падение гласных [12, с. 18].

Творительный падеж древних и средневековых памятников письменности в основном относится к пространственному, предметному и временному содержанию. К. Баширов пишет: «Место и объект слияния, которое является основным смыслом творительного падежа, связано временем или пространством.

Это в прошлом было возможно и с другими лексическими и морфологическими средствами не только с *ʰa*, *-də*." В то время, когда язык не полностью дифференцирован в той или иной грамматической категории для одного суффикса было обычным выполнять несколько задач или выполнять категорию с несколькими морфологическими средствами» [5, с. 80].

М. Мамедли показывает, что этот падеж употребляется в следующих формах: в разговорной речи монгольского языка *"da (ta), -de (te)"*, письменной речи *"du (tu), -dii (tü)"*, монгольской речи *"-qe"*, тунгусской *"di, -tu"*, маньчжурской *"de"*, орокской *"la, -le, -dula, -dulə"*. Вариант суффикса творительного падежа *"ta, -tə"* встречается в дербентском (*kəttə*) и тебризском (*səbattə, otaxta*) акцентах азербайджанского языка, а «*-ta, -te*» вариант встречается в сарыкском, човдурском, салырском, гокленском диалектах туркменского языка (*kita:pta, elekte//elektə*).

Примечательно, что слова, оканчивающиеся на *ʰn, n* в зунудском и инчайском акцентах нухского диалекта в творительном падеже принимают *"na, -nə"*, а слова, оканчивающиеся на *ʰl* принимают *"la, -lə"* например, *dermanna <dəyirmanda, kələmnə <kələmdə, balla <balda, çöllə <çöldə*» [19, с. 140]. После согласных «т» и «п» версии суффикса *"na, nə"* в салирском и ноксирском диалектах туркменского языка (*Am:anna —Amanda, Esenne, elinne*) а также в кумкском диалекте (*salamna—salamda*) [12, с. 59].

Интересно, что в диалектах и акцентах тюркских языков есть много различных фонетических вариантов творительного падежа, таких как *"za, -zə, -sa, -sə, -ma, -mə"*. Например, в исмаиллийском, сальянском, джалилабадском, имишлийском зангиланском, нахчыванском диалектах (*üzə, rayizza, qizza*), туркменском (*bizze, arkamizza*) и башикурском (*kizza, ezze*) языках *"za, -zə, -ze"*; диалектах муганской группы (*iclassa, gilassa*), а также текейском, алилийском, гокленском диалектах туркменского языка (*Nepesse, kaanassa*), на полюсе Зангибасар (*dəmmə, damma, kəmmə "soğanaq"*) существуют опции суффикса *"ma, -mə"* [12, с. 58–59].

Предложный падеж сформирован относительно позднее в турецком языке. Е. Раджабли определил 13 слов с суффиксами «*-dan, -dən, -dın, -dın, -tan, -tən, -tın, -tın*» на языке Орхон–Енисейских надписей [15, с.128–129]. На языке памятников Орхон–Енисей показатель этой ситуации был *"ta, -tə"*. Этот суффикс употребляется в Лачинском диалекте современного азербайджанского языка: *Kəntdə gəlirəm*. Интересно отметить, что в диалектах и акцентах тюркских языков существует много разных фонетических вариантов, таких как *"nan, -nən, -nen, -zan, -zən, -zen, -man, -men, -tan -ten, -lan, -len"*. Рассмотрим несколько примеров:

*-zan, -zən*: Исмаиллы (*douzzan, qazzan*), Имишли (*öküzzən, Əzizzən*), Муган (*boğazzan, qarqizzan*), Зенгилан (*küzzən, qalxozzan*) и др.

*-nan, -nən*: Дербент (*suğannan, xatinnan*), Джалилабад (*qoyunnan, üzümnən*), Баку (*əginnən, paltonnan*) и т. д.

*-nan, -nen* суффиксы также найдены в якут, каракалпаке, хаках, южных оаровых языках и диалектах. Например: *adınaŋ, töñnen* и т. д. [12, с. 62].

Следует отметить, что невозможно охватить проблему статуса диалектов и акцентов тюркских языков в одной статье. В этой категории можно определить достаточный материал диалектологии. Однако, как видно из вышеизложенного, состояние турецкого языка появилось в самые древние времена истории и полностью утрачено в источниках, дошедших до нас. Богатые диалектные материалы относятся к этой категории, а кыпчакские и огузские подгруппы вновь возрождают лидирующие позиции в формировании тюркских языков.

*Данная работа выполнена при финансовой поддержке Фонда Развития Науки при Президенте Азербайджанской Республики Грант №EIF/MQM/ Elm-Tehsil-1-2016-1(26)-71/07/*

*Список литературы:*

1. Айдаров Г. Язык орхонский памятников древнетюркской письменности VIII века. Алма-Ата: Изд-во «Наука» Каз.ССР, 1971
2. Баскаков Н.А. Алтайская семья языков и ее изучение. Изд. Наука Москва. 1981, 136 стр
3. Байрамов И. Фонетика акцентов азербайджанского языка. Баку, Наука и образование, 2016. 252 с.
4. Байрамов И. Лексика акцентов Западного Азербайджана. Баку, Наука и образование, 2011. 440 с.
5. Баширов К. Грамматические морфемы огузской группы на турецком языке. Баку, Наука и образование, 2009, 234 с.
6. Баширов К. Сравнение тюркских языков: морфологические категории группы Огуз на турецком языке. Баку, 2018, 408 с.
7. Чаббарзаде И. Дателный падеж на азербайджанском языке. «Научные труды» АУЛ имени С. Кирова, Баку, 1959. №1 с. 33-47
8. Демирчизаде А. Язык эпоса «Китаби-Деде Коркуд». Баку, Публикация Н. И. Ленина, 1959, стр. 157
9. Азизов Е. История диалектологии азербайджанского языка. Баку, Наука и образование, 2016 год
10. Исламова М. Турецкие местоимения (по диалекту азербайджанского языка). Баку, 1986, стр. 204 с.
11. Казимов И. Язык ахейских (месхетских) тюрок. Баку, «Элм», 1999.
12. Мамедли М. Грамматические категории имен существительных на акцентах в азербайджанском языке. Баку, Наука, 2003, стр. 255
13. Мамедова Ю. Имена в памятниках Орхона-Енисея. Часть II. Баку, АРІ, 1981. 111 с.
14. Мирзазаде Х. Историческая грамматика азербайджанского языка. Баку, Азербайджанский издательский университет. 1990, 376 с.
15. Раджабли А. Морфология языка Гойтюрка. Баку, 2002. 475 с.
16. Садыгов Б. Специальный курс из грамматики истории азербайджанского языка. Баку, публикация АРІ, 1977. 103 с.
17. Серебреников Б.А., Гаджиева Н. Сравнительная грамматика истории тюркских языков. NASA. Фольклорный научно-культурный центр. Баку, Сада, 2002. 381 с.
18. Самадова К. Фонетика диалектов Северо-Западной группы. Баку, 2018. 170 с.
19. Ширалиев М. Основы азербайджанской диалектологии. Баку, Азербайджанская издательская, 1962, 424 с.

*References:*

1. Aidarov G. Yazyk orkhonskii pamyatnikov drevnetyurkskoi pis'mennosti VIII veka. Alma-Ata: Izd-vo «Nauka» Kaz.SSR, 1971
2. Baskakov N.A. Altaiskaya sem'ya yazykov i ee izuchenie. Izd. Nauka Moskva. 1981,136.
3. Bairamov I. Fonetika aktsentov azerbaidzhanskogo yazyka. Baku, Nauka i obrazovanie, 2016. 252.
4. Bairamov I. Leksika aktsentov Zapadnogo Azerbaidzhana. Baku, Nauka i obrazovanie, 2011. 440.
5. Bashirov K. Grammaticheskie morfemy oguzskoi grupy na turetskom yazyke. Baku, Nauka i obrazovanie, 2009, 234.
6. Bashirov K. Sravnenie tyurkskikh yazykov: morfologicheskie kategorii grupy Oguz na turetskom yazyke. Baku, 2018, 408.
7. Chabbarzade I. Datel'nyi padezh na azerbaidzhanskom yazyke. «Nauchnye trudy» AUL imeni S. Kirova, Baku, 1959. №1. 33-47
8. Demirchizade A. Yazyk eposa «Kitabi-Dede Korkud». Baku, Publikatsiya N. I. Lenina, 1959, 157
9. Azizov E. Istoriya dialektologii azerbaidzhanskogo yazyka. Baku, Nauka i obrazovanie, 2016.
10. Islamova M. Turetskie mestoimeniya (po dialektu azerbaidzhanskogo yazyka). Baku, 1986, 204.
11. Kazimov I. Yazyk akheiskikh (meskhetskikh) tyurok. Baku, «Elm», 1999.
12. Mamedli M. Grammaticheskie kategorii imen sushchestvitel'nykh na aktsentakh v azerbaidzhanskom yazyke. Baku, Nauka, 2003, 255
13. Mamedova Yu. Imena v pamyatnikakh Orkhona-Eniseya. Chast' II. Baku, API, 1981. 111.
14. Mirzazade Kh. Istoricheskaya grammatika azerbaidzhanskogo yazyka. Baku, Azerbaidzhanskii izdatel'skii universitet. 1990, 376.
15. Radzhabli A. Morfologiya yazyka Goityurka. Baku, 2002. 475.
16. Sadygov B. Spetsial'nyi kurs iz grammatiki istorii azerbaidzhanskogo yazyka. Baku, publikatsiya API, 1977. 103.
17. Serebrennikov B.A., Gadzhieva N. Sravnitel'naya grammatika istorii tyurkskikh yazykov. NASA. Fol'klornyi nauchno-kul'turnyi tsentr. Baku, Sada, 2002. 381.
18. Samadova K. Fonetika dialektov Severo-Zapadnoi grupy. Baku, 2018. 170.
19. Shiraliev M. Osnovy azerbaidzhanskoi dialektologii. Baku, Azerbaidzhanskaya izdatel'skaya, 1962, 424.

*Работа поступила  
в редакцию 07.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
12.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Исмаилов П. Категория падежа в диалектах и акцентах азербайджанского языка // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 601-607. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-29> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Ismailov, P. (2018). The category of case in dialects and accents of Azerbaijani language. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 601-607. (in Russian).

УДК 81:004.912

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2290885>

## О МОРФОЛОГИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ В ПРИЛОЖЕНИЯХ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ТЕКСТА

©*Кочконбаева Б. О., Ошский технологический университет им. М. М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан, buajar@mail.ru*

## ABOUT MORPHOLOGICAL ANALYSIS IN NATURAL LANGUAGE PROCESSING APPLICATIONS

©*Kochkonbaeva B., Osh Technological University named after academician M. M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan, buajar@mail.ru*

*Аннотация.* Результаты морфологического исследования важны для всех прикладных приложений обработки естественного языка, которые важны для реализации процедуры разбора слов в тексте, прежде чем приступить к этапам семантико–синтаксического анализа. С этих позиций морфологический анализ должен считаться первым шагом на пути решения любой задачи компьютерной обработки естественного языка. В статье рассматриваются вопросы, связанные с использованием данных морфостатистики в различных приложениях обработки естественного языка, в частности, в создании и тестировании приложений автоматической обработки текста и их расширений на примере кыргызского языка.

*Abstract.* The results of morphological research are important for all applications of natural language processing that are important for the implementation of the word processing procedure in the text before proceeding with the stages of semantic–syntactic analysis. From this perspective, morphological analysis should be considered the first step in solving any problem of computer processing of a natural language. The article deals with issues related to the use of morfostatistics in various applications of natural language processing, in particular, in the creation and testing of natural language processing applications and their expansion using the example of the Kyrgyz language.

*Ключевые слова:* морфологический анализ, морфология, автоматическая обработка текста, АОТ, аффикс, морфема.

*Keywords:* morphological analysis, morphology, natural language processing, affix, morpheme.

Термин морфология заимствовано от греческого языка (morphē — форма, logos — наука), дает понятие «науки как о грамматической форме».

Итак, раздел морфологии исследует и изучает форму слов, словообразование и, составленную через форму слов, грамматическое значение [1]. Например, суу, суунун, сууга, сууну, сууда, суудан (вода, воды, воде, воду, от воды, в воде) и т. п. слова в морфологии являясь различной формой одного слова (здесь слова «вода»), определяется их смысловые особенности. Нижняя часть морфологического анализа определяется морфемой, верхняя — словом. Самая маленькая значимая единица называется морфемой. Морфология изучает систему слов, части речи и их категории.

Одним из основных понятий грамматики являются части речи. Иначе говоря, в кыргызском языке некоторые слова обозначают предмет, а иные — действие, число, признаки [2]. Поэтому слова в морфологии делятся на части речи.

Части речи кыргызского языка делятся на два: самостоятельные и служебные части речи. К самостоятельным частям речи входят: имя существительное, имя прилагательное, имя числительное, местоимение, глагол, наречие, а к служебным частям речи относятся — вводные слова, междометия, союзы, предлоги, частицы. Служебные части речи не могут дать никаких значений и не отвечают ни на какие вопросы. Например, жана (и), менен (с).

Автоматическая обработка языка является одной из наиболее быстро развивающихся областей в настоящее время. Для большинства языков, ресурсы необработанных текстов или даже простые словари — это ресурсы, которые крайне необходимы. Основанные на корпусах статистические исследования на естественном языке внесли новые измерения в лингвистическое описание и в различные приложения, разрешив некоторую степень автоматического анализа текста. Самый базовый формат, используемый при отображении информации о лингвистических элементах в корпусе, создается посредством перечисления и подсчета.

Одной из наиболее изученных областей автоматической обработки текста (АОТ) является морфология. Это важно, потому что язык продуктивен. В любом данном случае можно встретить текст, который содержит несколько слов и форм слов, которые мы не видели раньше, и которые не содержатся в любом предварительно скомпилированном словаре. Основная задача вычислительной морфологии состоит в том, чтобы взять слово в качестве входных данных и произвести для него морфологический анализ. Морфотактика определяет конкатенацию главных морфем слова и обычно описывается с помощью конечных автоматов. Но бывают ситуации, когда процесс формирования слов состоит не только в соединении морфем, но и в других процессах, таких как редупликация, инкорпорация и т. д. Это будут ситуации, когда фонологические правила призваны обеспечить обоснованность. Фонологические правила могут применяться и изменять форму морфов. Многие лингвисты моделировали фонологические правила, но считается, что наиболее успешной является модель, называемая двухуровневой морфологией. Двухуровневая морфологическая модель оказалась успешной для формализации морфологии очень разных языков (английский, немецкий и т. д.). Эта система используется даже для преобразования между различными системами записи.

Естественные языки состоят из очень большого количества слов, которые основаны на базовых строительных блоках, известных как морфемы, наименьшие лингвистические единицы, обладающие смыслом. В обработке естественного языка морфология используется для анализа внутренней структуры слов с использованием компьютеров. Результаты морфологического анализа текста имеет значение при работе таких прикладных программ, как морфологический анализатор, машинный перевод, экспертные системы, конечные автоматы и т. д.

Применение морфологического анализа естественного текста в прикладных программах рассматривается в следующих разделах.

*Морфологический анализ* — это процесс сегментации слов в морфемы или анализ процесса формирования слов. Это основной шаг для различных типов текстового анализа любого языка. Морфологический анализатор берет слово в качестве входных данных и вырабатывает корень, а его грамматические функции — как результат. Например, на основе морфологического анализа в среде RAD Studio была составлена программа анализатора

«NLP». Рассмотрим работу системы: приложение состоит из базы данных и интерфейса пользователя.



Рисунок 1. Результат работы системы «NLP».

Морфологический анализ — очень важный шаг к эффективному АОТ для высокоинформационных языков. Морфология является одной из дополнительных частей структурных аспектов выражения естественного языка. Это исследование особенно важно, потому что, помимо приобретения морфологии, мы могли бы сосредоточиться на генерации естественного языка, а также на возможных разложениях данного слова.

#### *Машинный перевод*

Рассмотрим алгоритм машинного перевода, основанного на лингвистическом анализе [4].

**Шаг 1.** *Получение предложения исходного текста из файла или из буфера в памяти.*

**Шаг 2.** *Разбиение предложения на слова и определение границ предложения.*

**Шаг 3.** *Морфологический анализ исходного текста — получение всех возможных лексических кодов для каждого найденного в словаре слова.*

**Шаг 4.** *Синтаксический анализ исходного текста — группировка однородных прилагательных и существительных, построение дерева главных/зависимых слов.*

**Шаг 5.** *Семантический анализ исходного текста.*

**Шаг 6.** *Осуществление перевода построенного дерева.*

**Шаг 7.** *Осуществление согласования переведенного дерева — семантический, синтаксический и морфологический синтез.*

**Шаг 8.** *Запись переведенного предложения в файл или в буфер.*

Из алгоритма видно, что в машинном переводе основную роль играет морфологический анализ и далее о работе этого модуля.

Решение данной задачи базируется на словаре исходного языка. В результате поиска по словарю каждому слову предложения приписывается множество лексико–грамматических классов: часть речи, падеж, число, категория и т. д., что позволяет в дальнейшем производить

сравнение классов, основанное на определенных характеристиках (например, проверять согласование прилагательных и существительных). Процесс поиска слов по словарю предполагает, кроме поиска оригинального слова в случае, если оно не было найдено в словаре, поиск слов с удалением возможных аффиксов. Для эффективного поиска аффиксов используется древовидная структура, элементами которой являются буквы аффиксов. Поиск останавливается либо когда нет дальнейшего перехода в дереве, либо когда найден аффикс и слово без этого аффикса существует в словаре. Кроме словаря аффиксов, для каждого из языков существует таблица межъязыкового соответствия, с помощью которой на этапе синтеза текста получается результирующее слово. На этапе распознавания классов производится также выделение словосочетаний, которые, согласно словарю, переводятся одним словом. Далее считается, что все такие словосочетания представляются одним словом. Это гарантирует правильность согласования и перевода словосочетания как единого целого.

Как мы уже упоминали ранее, морфологическое исследование является важной задачей, разделяемой многими приложениями в области АОТ. Тесно связанная с этой задачей одна из основных проблем при разработке таких приложений заключается в том, как организовать и сохранить в лексике морфологическую информацию, необходимую для анализа и генерации слов. Машинный перевод, как правило, является одним из приложений, которые одновременно обрабатывают процессы анализа и генерации. Лингвистические базы данных для систем МП должны быть разработаны таким образом, чтобы знания, которые они хранят, были максимально независимы от процесса. Таким образом, создание декларативных баз данных лексики в приложениях МП является обязательным.

#### *Применение в речевых технологиях*

Модели вариаций произношения непосредственно применимы к некоторым отраслям речевых технологий, таким как системы преобразования текста в речь (ПТР) и системы автоматического распознавания речи (АРР). Система ПТР, как следует из названия, преобразует письменный текст в речь. Система имеет множество компонентов, таких как анализ текста, прогнозирование продолжительности и предсказание интонации. Вся соответствующая информация отправляется компоненту синтеза речи для создания речевого вывода.

Компонент текстового анализа имитирует способность образованного читателя. Письменный текст анализируется и преобразуется в представление с морфологической информацией, структурами слогов, просодическими тегами, строками фонем и строками морфемы. Прогнозирование вариации произношения — одна из областей, которая представляет интересные возможности. Это связано прежде всего с тем, что системы все еще ограничены режимом чтения.

Правильное обращение с вариантами произношения будет полезно для создания правдоподобной речи, а также для моделирования личных характеристик и региональных акцентов. Распознавание речи (АРР) — это обратный процесс ПТР. Он принимает речь в качестве входных данных и преобразует ее в текст. ПТР является автоматическим считывателем, а АРР является автоматическим транскриптором. Моделирование произношения является важнейшим компонентом системы АРР. Таким образом, морфологические анализы играют важную роль в системах ПТР и АРР.

#### *Заключение*

Исследование морфологии кыргызского языка значительно улучшилось в последние десятилетия. Эти улучшения оказали положительное влияние на области вычислительной

лингвистики. Многие приложения АОТ, такие как морфологический анализатор, морфологический генератор, машинный перевод, проверка орфографии и т. д. проходят через модуль морфологического анализатора.

Исследования в области АОТ улучшаются с каждым годом и хорошие морфологические анализаторы являются основой лучшего машинного перевода и робототехники.

*Список литературы:*

1. Абдувалиев И., Садыков Т. Азыркы кыргыз тили [Морфология]. Бишкек, 1997. (на кирг. яз).
2. Батманов И. А. Части речи в киргизском языке. Фрунзе, 1936.
3. Белоногов Г. Г., Богатырев В. И. Автоматизированные информационные системы / под ред. К. В. Тараканова. М.: Сов. радио, 1973. 328 с.
4. Апресян Ю. Д., Богуславский И. М., Иомдин Л. Л. и др. Лингвистический процессор для сложных информационных систем. М.: Наука, 1992. 256 с.
5. Воронович В. В. Машинный перевод. Конспект лекций. Минск, 2013.

*References:*

1. Abduvaliev, I., & Sadykov, T. (1997). Azyrky kyrgyz tili [Morphology]. Bishkek. (in Kyrgyz).
2. Batmanov, I. A. (1936). Chasti rechi v kirgizskom yazyke. Frunze. (in Russian).
3. Belonogov, G. G., & Bogatyrev, V. I. (1973). Avtomatizirovannye informatsionnye sistemy. Ed. by K. V. Tarakanov. Moscow, Sov. radio, 328. (in Russian).
4. Apresyan, Yu. D., Boguslavskii, I. M., Iomdin, L. L., & al. (1992). Lingvisticheskii protsessor dlya slozhnykh informatsionnykh sistem. Moscow, Nauka, 256. (in Russian).
5. Voronovich, V. V. (2013). Mashinnyi perevod. Konspekt lektzii. Minsk, 2013. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 15.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
19.11.2018 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Кочконбаева Б. О. О морфологическом анализе в приложениях автоматической обработки текста // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 608-612. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-32> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Kochkonbaeva, B. (2018). About morphological analysis in natural language processing applications. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 608-612. (in Russian).

УДК 687.1:745/749

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2290943>

## О ПОДХОДАХ К РАЗРАБОТКЕ АВТОРСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ «BLOSSOM»

©*Латышева М. А., Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, г. Санкт-Петербург, Россия, mariya-storchak@mail.ru*

## ON THE APPROACHES TO THE DEVELOPMENT OF THE BLOSSOM AUTHOR'S COLLECTION

©*Latysheva M., St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, St. Petersburg, Russia, mariya-storchak@mail.ru*

*Аннотация.* В работе проведен анализ модных тенденций предстоящего сезона. Изучены современные технологии и их использование в одежде с целью формообразования изделия и создания декора, проанализирован современный рынок текстиля и материалов. Целью работы стала разработка и изготовление коллекции одежды. Выявлено что, особенностью тенденции этого сезона, является многослойность. Разработанная коллекция одежды предназначена для современной и творческой девушки. Модели сочетают в себе несколько стилистических решения, что позволяет их комбинировать между собой. Проект можно применить для индивидуального и массового производства.

*Abstract.* This article gives an analysis of the basic principles of fashion design. Modern technologies and their use in clothing with the purpose of shaping the shape of the product and creating decor have been studied; the modern textile and materials market has been analyzed. The aim of the work was the development and manufacture of a collection of clothes. It is revealed that a feature of the trend of this season, is layering. The designed collection of clothes is designed for a modern and creative girl. The models combine several stylistic solutions, which allow them to be combined as among themselves. The project can be applied for individual and mass production.

*Ключевые слова:* мода, дизайн, одежда, авторская коллекция, стиль.

*Keywords:* fashion, design, clothing, the author's collection, style.

В современную эпоху массовости производства и высокой конкуренции в легкой промышленности очень сложно завоевать своего потребителя, это требует изучения современных потребностей покупателя, социальной значимости, новизны и актуальности предлагаемого ассортимента одежды (<https://goo.gl/t6eEHb>).

Систематизировав полученные сведения, выделенные в процессе обучения и изучения модной индустрии, было выявлено, что массовость производства, стандартизация и однотипность предлагаемых моделей одежды, скрывается за мнимой свободой выбора и почти полностью вытеснили с рынка индивидуальный пошив, ручную работу, уникальность и неповторимость модели. Маркетинговая ценность берет вверх над дизайнерской идеей в аспектах рациональности и экономичности производства моделей. Сопоставление и синтезирование этих совершенно различных методов изготовления одежды позволяет

разрушить сложившийся стереотип о том, что индивидуальный пошив, ручная работа, уступают промышленному производству из-за высокой цены на ручной труд, малый спрос у покупателей в связи с невозможностью использовать эту одежду в повседневности (<https://goo.gl/YUYQbQ>; <https://goo.gl/Ns4miW>).

Такие дизайнеры как: Gucci, Prada, Louis Vuitton, Chanel, Giorgio Armani, Donna Karan, Versace, Christian Dior, YSL, Valentino, Fendi, Gianfranco Ferré, Burberry, Kenzo, Ralph Lauren, Christian Lacroix и др. уже не первый сезон выпускают коллекции прет-а-порте «дэ люкс».

Прет-а-порте «дэ люкс» — это следующий сегмент модного рынка, после высокой моды «от кутюр», продолжающий концепцию вещей «от кутюр»: авторство, небольшая серийность моделей, высокое качество материалов, а также ручной труд и мастерство исполнения; отличительной чертой являются ценовой фактор, он порядком ниже чем на коллекции от кутюр, что позволяет расширить рынок предполагаемых потребителей продукции [1].

Изучив последние коллекции одежды передовых дизайнерских брендов на модной арене, было выявлено несколько перспективных модных тенденции, многие из них благодаря новой трактовке современных дизайнеров приобрели второе дыхание. Один из трендов — это прозрачность, чувственная и экстремальная, безумно изящная и нежная (Рисунок 1).



Рисунок 1. Использование прозрачности (<https://goo.gl/t6eEhb>).

Прозрачность, женственность, свободный крой, эта тенденция перешла из летнего сезона в зимний, и продолжает быть актуальной уже не один сезон.

Многослойность прозрачных изделия дает очень интересный эффект, изделия из невесомого материала, надеты друг на друга, и уже играют в своеобразном ансамбле. Тенденция прозрачности распространилась на большой ассортимент одежды, тут и платья, жакеты, накидки, шорты, брюки, туники, блузы, свитшоты. Также этот тренд затронул все возможные стили одежды, в предстоящие сезоне мы сможем встретить спортивный костюм из огранзы, классический тренч из невесомого шелка или романтическую блузу с множеством невесомых оборок. Выглядит этот прием очень современно, женственно и нарядно. Воздушная, невесомая ткань выступает основой для вышивки, аппликации, кружев, а так же различных приемов декорирования.

Многослойность функционирует как самостоятельный тренд. Многослойность в декоре или в рамках одного комплекта. Несколько идущих в очередном порядке предметов одежды, формирующий определенный ансамбль, так же могут использоваться самостоятельно в зависимости от ситуации и сезона.

Интересной особенностью тенденции этого сезона, является так факт, что многослойность не имеет стилистической привязки, вещи в одном комплекте, могут быть

различных стилистических направлений и сезонности, образуя уникальный эклектический ансамбль (Рисунок 2).

Чем абсурдней кажется сочетание вещей вместе, тем актуальней, интересней и как ни странно гармоничней они будут смотреться на их обладательнице, таковы веяния последних модных тенденции. Что раньше смотрелось безвкусно и вызывающе, в новом сезоне на пике популярности. Смелость, экстравагантность, вызов, ирония и гиперболизация образа — ответ общества на данную тенденцию. Так же встречается и обманчивая многослойность в рамках одного изделия, сочетание различных фактур и тканей, (например использования техники пэчворк) не говоря уже о стилевом единстве деталей.



Рисунок 2. Примеры многослойности (<https://goo.gl/t6eEHb>).

Пижамный стиль, это еще одна тенденция, которая полюбилась дизайнерам и так же перешла из летнего сезона и стала не менее актуальной этой осенью и зимой. Использование дизайнерами для подобных моделей в качестве основного материала вельвета, бархата, костюмной ткани, шерсти и даже меха, дало возможность занять уверенную позицию в зимнем сезоне.

Скроенные по подобию мужской пижамы женские костюмы и шелковые платья, напоминающие женские сорочки, выглядят очень чувственно, женственно, элегантно и изящно, а удобство и комфорт моделей, безусловно удержит эту тенденцию на модной арене еще и для предстоящего сезона.

В гардеробе любой девушки имеется верхняя одежда из кожи, это привычно, удобно, практично и долговечно. Дизайнеры в новом сезоне экспериментируют с этим практичным, многофункциональным и пластичным материалом, используя его для создания моделей одежды различного ассортимента. Платье футляр, романтическая блуза, женственная юбка или яркий свитшот. Используется натуральная и искусственная кожа, традиционных, практичных цветов или ярких кислотных оттенков, матовая, глянцевая, различных текстур и фактур, так же встречается перфорированная кожа. Изобретаются различные методы обработки кожи (Рисунок 3).

Несмотря на то что яркие, модные цвета, очень актуальны в этом сезоне, палитра пастельных тонов также не оставляют свои лидирующие позиции на мировых подиумах.

Пудровый, фисташковый, небесно-голубой, пепельно-розовый, абрикосовый, персиковый, аристократичный лавандовый, молочный, светло-лимонный, оттенок розовой камеи, теплый серо-коричневый, холодный оттенок кварца, дизайнеры вновь ломают стереотип, о том, что эти цвета уместно, лаконично и гармонично смотрятся лишь в летнем

ассортименте одежды, используя их в элегантных кашемировых пальто, вечерних и повседневных платьях.



Рисунок 3. Модные цвета в коллекциях этого сезона (<https://goo.gl/t6eEHb>).

Эти оттенки смотрятся аристократично, женственно, благородно и выглядят как никогда свежо. Некоторые модные дома предлагают использовать два — три пастельных оттенка, сочетая их в рамках одного образа (Рисунок 4).



Рисунок 4. Использование нескольких цветов (<https://goo.gl/t6eEHb>).

Особая женственность и изящество воплотились в новом сезоне в вечерней моде: платья в пол, из тончайшего шелка, шифона и органзы, усеянные немислимым количеством бисера, страз, бусин, расшитые различными рисунками, напоминающие волшебные, сказочные иллюстрации к детским книжкам. Благородная ткань, изящный декор, в данном модном сегменте дизайнеры соблюдают умеренность, естественность цветового решения, подчеркивая природную красоту женского силуэта. Воздушные, свободные силуэты, летящие, тончайшие ткани не оставят равнодушными ни женщин, ни мужчин (Рисунок 5).



Рисунок 5. Вечерняя мода (<https://goo.gl/t6eEHb>)

Обилие декора и отделки, наблюдается у многих дизайнеров (Elle Saab, Antoni Marras, Vivette, Valentino, Dolce&Gabbana, Saint Laurent): вышивка, аппликация, паетки, стразы, бахрома, кружево. При помощи использования этих приемов декорирования будничная одежда становится более нарядной и уникальной, а использование этих приемов в вечерних туалетах из сезона в сезон уже стало их неотъемлемой частью (Рисунок 6).

Длина миди, будь то пальто, юбка или платье, будет весьма выигрышным вариантом в новом сезоне. Положительной особенностью является тот факт, что подобная длина весьма удачный выбор для женщин с практически любыми фигурными особенностями. Юбка такой

длины сочетается не только с романтичными блузками и топами, но и с яркими объемными свитерами «оверсайз», свитшотами, бомперами (Рисунок 7).



Рисунок 6. Декорирование в вечерних нарядах (<https://goo.gl/t6eEHb>).



Рисунок 7. Сочетание разных стилей в одном образе (<https://goo.gl/t6eEHb>).

Мех: искусственный, натуральный, различных фактур, стриженный, крашенных, он охватил весь ассортимент одежды. Используется в качестве декора или как основной материал. Дизайнеры, последние несколько сезонов не остаются равнодушными к этому материалу, изобретая новые технологии его обработки и методы соединения (Рисунок 8).

Еще одна тенденция, — это размер «оверсайз»; тенденции прошлого сезона гротескно объемных плеч и форм, дизайнеры заменили более женственным, деликатным и аристократичным аналогом: скругленной линией плеч. Модные свитшоты, блузы, жакеты, пальто, новая линия плеч смотрится очень женственно, современно и актуально (Рисунок 9).

В ответ на быстроразвивающиеся технологии, восприимчивые к современным технологиям дизайнеры, идущие в ногу с прогрессом, используют в своих изделиях 3D-декор. Их коллекции выглядят как распечатанные изделия при помощи 3D принтеров — инновационно, смело и необыкновенно. В некоторых случаях так и есть, но в большинстве это пока все-таки имитация объема, при помощи различных приемов декорирования. Лаконичный крои и сдержанность цветового решения акцентирует текстуру ткани:

флористические узоры, выпуклый рисунок, урбанистические пейзажи, визуальные иллюзии, объемные и замысловатые фигуры. Следовательно, мы можем сделать вывод о том что технологический прогресс безусловно влияет на моду и вдохновляет авангардный дизайнеров (Рисунок 10).



Рисунок 8. Использование меха в декоре (<https://goo.gl/t6eEHb>).



Рисунок 9. Размер «оверсайз» с закругленными плечами (<https://goo.gl/t6eEHb>).



Рисунок 10. Дизайн с использованием современных технологий (<https://goo.gl/t6eEHb>).

### Поиск авторской модели одежды

Источником вдохновения и создания модели одежды послужили флористические мотивы и природные явления. Могущество, стихийность и в то же время хрупкость и уязвимость природы, ее разнообразие, вдохновило не одно поколение дизайнеров. Из сезона в сезон мы можем наблюдать как прослеживается данный источник вдохновения в коллекциях модных домов. И как ни странно, трактовки и развитие творческой идеи не имеют никакой аналогии по отношению друг к другу, так как природа и ее явления являются неисчерпаемым и многогранным источником вдохновения не только дизайнеров, но и художников, писателей, музыкантов и каждого из нас. Природа, по-своему идейном началу, есть первородное состояние человеческого сознания, его неотъемлемые составляющие, вот почему ее проявления и различные состояния оказывают влияние на наше сознание и воспринимается нами как нечто естественное, гармоничное и истинное [2].

Припудренные пылью цветы, на которых еще блестят капельки утренней росы, зыбкий, но в то же время легкий туман, естественные, плавные и текучие линии, сложные формы, все эти проявления природы, послужили вдохновением для создания моей коллекции одежды. Ни что так не украшает женщину, как естественность, натуральность, легкость, загадочность и это всегда вне моды, так как женщина часть самой природы, ее гармоничное и идейное составляющие.



Рисунок 11. Графический анализ источника вдохновения.

Баланс стихий внутри природы поражает, насколько она хрупка и уязвима, ровно настолько же она могущественна, разрушительна, властна. Мне бы хотелось отразить этот гармоничный контраст внутренней силы и внешней слабости в моих моделях одежды.

Совместить несколько стилистических направлений в рамках одной модели, по аналогии совмещения в природе противопоставленных и, можно даже сказать противоборствующих явлений. Должного эффекта можно добиться, используя контрастные по свойствам ткани, но выдержанные в одной мягкой цветовой гамме, подчеркнуть тем самым их родственное происхождение. В моделях используются размытые, легкие, воздушные, припудренные, пастельные цвета, отсутствием цветового контрастного восприятия моделей, я пыталась добиться концентрации внимания на сочетании различных по фактуре тканей, и декоративной отделки.

Флористические мотивы так же прослеживаются в декоре изделия, цветочные композиции на легком невесом материале, словно унесенные ветром опавшие лепестки полевых цветов. Дуновение ветра, свежесть, легкость, нежность, уют, этот ассоциативный ряд по отношению к природе, является основным источником вдохновения данной коллекции.

### *Поиск и анализ моделей аналогов*

Для нахождения и обособления собственного авторского решения коллекции было проведено аналитическое исследование по образному сходству моделей одежды, с целью поиска и изучения моделей-аналогов, дабы избежать возможности повторения, и сосредоточится на новых аспектах. Исследование различных источников информации: модных журналов, каталогов, снимков, опубликованных в печатных изданиях, сайтов и модных интернет блогов, фотографии моделей одежды, разработанных другими дизайнерами в разных временной отрезок, помогло обнаружить и изучить аналогичные изделия [3–8].



Рисунок 12. Анализ моделей аналогов.

В результате поиска, были обнаружены модели одежды подобного силуэтного решения, цветовой гаммы и стилистической направленности. Обнаружение подобных моделей, свидетельствует об актуальности и спросе проектируемых моделей одежды на рынке и следовании за модными тенденциями.

Выявление моделей аналогов помогло сосредоточится на развитии ранее не употребляемых элементах декорирования, позволило наметить направление поиска собственного, концептуального решения коллекции, развить творческую мысль в сторону новизны и актуальности в разработке моделей одежды, исключить возможные интерпретации и повторы.

### *Разработка концепции модели одежды*

Яркой модной тенденцией выступает смешение стилей, сочетания их в рамках одного изделия. Вдохновившись этим явлением мне захотелось создать модели одежды для девушки, которая будет себя чувствовать уместно в любом обществе в течении всего дня, используя в рамках одного комплекта элементы различных стилей. Чувственность, легкость и женственность романтического стиля, комфорт, практичность и удобство присущие спортивному стилю, смешались в единое целое, так необходимые для девушки, из современного мегаполиса.

Разработанная коллекция одежды предназначена для современной и творческой девушки, чья жизнь наполнена множеством ярких эмоций, знакомств, впечатляющих событиями, интересными мероприятиями. Женственная, легкая, изящная, сдержанная, но в то же время ультрасовременная девушка, уверенная в себе. Модели одежды сочетают в себе несколько стилистических решений, что позволяет их комбинировать как между собой, так и с другими вещами из гардероба, и использовать их, как и в повседневном костюме, так и в качестве вечернего варианта. В коллекции присутствуют модели одежды различных силуэтных решений и разных ассортиментных групп: пальто, куртка, свитшот, бомпер, платье, юбки, брюки. Модели можно комбинировать как между собой, так и с другими вещами из гардероба.



Рисунок 13. Цветовая карта и структура коллекции.

Комбинированию моделей также способствует нейтральная цветовая гамма, выбранная мною не случайно, ограниченность цветового решения не приводит к обеднению общего восприятия коллекции, за счет использования разнообразных фактур и материалов различных по своим свойствам, плотности и структуре. Спокойная цветовая гамма коллекции, дает сконцентрировать свое внимание на декоре, крое, деталях [6].

Уникальность приемов декорирования и использования отделки, является исключительной особенностью дизайнерского решения коллекции. Было проведено исследование и изучение способов декорирования, с целью поиска новых решений и интересных идей декорирования. Были изготовлены образцы, опробованы способы крепления [7].



Рисунок 14. Творческие эскизы.

### *Выбор тканей и материалов*

Выбор в качестве основных и отделочных материалов для коллекции был осуществлен исходя из разработанной концепции коллекции. Синтезировав спортивный и романтический стили, соответственно и ткани свойственные этим стилевым группам подверглись синтезу [4]. Отталкиваясь от смешения стилевых решений, были выбраны различные по свойствам материалы.

Неопрен послужил как основным материалом для некоторых моделей коллекции, так и отделочным материалом, из которого была изготовлена вся декоративная отделка изделия. Вырезанные цветочные композиции и аппликации, присущие романтическому стилю по-новому трактуются, когда в качестве их основы используется материал, который в своем начале предназначался для водолазных костюмов и спортивного обмундирования. В последнее время многие дизайнеры удостоили своим вниманием этот материал, всячески используя его в своих коллекциях. И большого удивления заслуживает тот факт, что этого не было сделано раньше. Материал прекрасно держит форму, гибкий, эластичный, неприхотливый. Благодаря современным технологиям, на данный момент на рынке есть множество его разновидностей, различной плотности, состава, текстуры и т.д. и как следствие, назначение, а ассортимент, в котором используют этот материал поражает разнообразием. Так же легкость в обработке и неприхотливость материала, делает работу с ним весьма простой.



Рисунок 15. Выбор основных материалов для модели одежды.

В противовес неопрену, выходят присущие романтическому стилю шелк, органза, сетка. Невесомые, хорошо драпируемые, изящные ткани, отвечают на выбранный источник вдохновения. Свежесть, воздушность и легкость, пожалуй, только при помощи этих тканей

удаться передать дизайнерскую мысль. Кружевная сетка с замысловатой цветочной вышивкой паетками, использованная в некоторых моделях, дает эффект свечения, как будто капельки росы, бликуют на полевых цветах. Матовая, шелковая органза, точно припыленный пылью лепесток, прозрачная будто крылья бабочки и натуральный шелк, нежный, словно бутон, собрали на себе цветочные композиции, и одним дуновением ветра разнесли их по подолу платьев.

Хотелось бы отметить, что процесс использования этих тканей в одном изделии был очень трудоемким и требовал определенной последовательности сборки. Тем самым необходимо было продумывать способы обработки срезов, были изготовлены образцы и продуманы способы соединения.

Так же в качестве основного и отделочного материала для моделей коллекции используется натуральная кожа. Практичность и универсальность этого материала, давно завоевали внимание как дизайнеров, так и потребителей. Дизайнеров подкупает многофункциональность, пластичность, а покупателей комфорт и долговечность изделия из этого материала.

Для базовых моделей в коллекции использовался трикотаж — масло в цвет основного материала.

#### *Заключение*

Для разработки коллекции моделей одежды были выполнены все планируемые этапы проектирования, разработки, построения, конструирования и создания моделей. Все вышеизложенные мною задачи направлены на реализацию и совершенствование проекта в соответствии с научно-техническим уровнем производства одежды. В дальнейшем этот проект можно применить для индивидуального и массового производства.

#### *Список литературы:*

1. Килошенко М. И. Психология моды. М.: Оникс. 2006. 320 с.
2. Лазарев М. А. Художественная картина мира как ведущий фактор духовного и эстетического развития современной молодежи: анализ теоретических подходов // Педагогика искусства. 2012. №2. С. 1-8.
3. Кумпан Е. В., Гарифуллина Г. А. Применение формообразующих полимерных материалов в декорировании одежды // Вестник Казанского технологического университета. 2012. Т. 15. №14. С. 121-122.
4. Аброзе Е. А. Психология моды: культурологический обзор. М.: Directmedia. 2016.
5. Калинина Н. В. Мода в контексте адаптационных ресурсов личности современной молодежи // Наука. Мысль. 2017. №2.
6. Мустайоки А., Вепрева И. Т. Какое оно, модное слово: к вопросу о параметрах языковой моды // Русский язык за рубежом. 2006. Т. 2. С. 45-63.
7. Килошенко М. И. Психологическое основание интегральной теории моды // Царскосельские чтения. 2014. Т. 3. №181.
8. Килошенко М. И. Роль социальной креативности в появлении моды // Перспективы психологической науки и практики. 2017. С. 478-481.

#### *References:*

1. Kiloshenko, M. I. (2006). *Psikhologiya mody*. Moscow. Oniks. 320.

2. Lazarev, M. A. (2012). Artistic picture of the world as a leading factor in the spiritual and aesthetic development of modern youth: an analysis of theoretical approaches. *Pedagogy of Art*, (2). 1-8.
3. Kumpan, E. V., & Garifullina, G. A. (2012). Use of molding polymeric materials in clothing decoration. *Bulletin of Kazan Technological University*, 15(14). 121-122.
4. Abroze, E. A. (2016). *Psikhologiya mody: kul'turologicheskii obzor*. Moscow. Directmedia.
5. Kalinina, N.V. (2017). Fashion in the context of the adaptive resources of the personality of modern youth. *Science. Think*, (2)
6. Mustayoki, A., Vepreva, I. T. (2006). What is it, a buzzword: on the issue of language fashion parameters. *Russian language abroad*, (2). 45-63.
7. Kiloshenko, M. I. (2014). Psychological basis of the integral theory of fashion. *Tsarskoye Selo readings*, 3(18I).
8. Kiloshenko, M. I. (2017). The role of social creativity in the appearance of fashion. *Perspectives of psychological science and practice*, 478-481.

*Работа поступила  
в редакцию 25.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
28.11.2018 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Латышева М. А. О подходах к разработке авторской коллекции «BLOSSOM» // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 613-626. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-37> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Latysheva, M. (2018). On the approaches to the development of the BLOSSOM author's collection. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 613-626. (in Russian).



ISSN 2414-2948

*Научное сетевое издание*

БЮЛЛЕТЕНЬ НАУКИ И ПРАКТИКИ  
Сетевое издание <http://www.bulletennauki.com>



Ответственный редактор — Ф. Ю. Овечкин.  
Техническая редакция, корректура, верстка Ю. А. Митлинова

Выход и размещение на сайте — 15.12.2018