

# БЮЛЛЕТЕНЬ НАУКИ И ПРАКТИКИ

*научный журнал*

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

№2 (15)

Февраль 2017 г.

Главный редактор Е. С. Овечкина

Редакционная коллегия: В. А. Горшков–Кантакузен, Е. В. Зиновьев, Л. А. Ибрагимова, С. Ш. Казданян, С. В. Коваленко, Д. Б. Косолапов, Н. Г. Косолапова, Н. В. Кузина, К. И. Курпаяниди, В. С. Ниценко, Ф. Ю. Овечкин (отв. ред.), Г. С. Осипов, 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. (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

©Издательский центр «Наука и практика»  
Нижневартовск, Россия

Журнал «Бюллетень науки и практики» включен в фонды Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН), научную электронную библиотеку eLIBRARY.RU (РИНЦ), электронно–библиотечную систему IPRbooks, электронно–библиотечную систему «Лань», 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 (ОАИ), 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 за 2015 г.: (GIF) — 0,454; (DIIF) — 1,08; InfoBase Index — 1,4;*

*Open Academic Journals Index (ОАИ) — 0,350, Universal Impact Factor (UIF) — 0,1502; Импакт–фактор Journal Citation Reference Report (JCR–Report) — 1,021;*

*Российский импакт–фактор — 0,15.*

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. Электрон. журн. 2017. №2 (15). Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com>

Publishing center “Science and Practice”

E. Ovechkina

BULLETIN OF SCIENCE AND PRACTICE

Scientific Journal

Published since December 2015

Schedule: monthly

no. 2 (15)

February 2017

---

*Editor-in-chief* E. Ovechkina

*Editorial Board:* V. Gorshkov–Cantacuzène, L. Ibragimova, S. Kazdanyan, S. Kovalenko, D. Kosolapov, N. Kosolapova, N. Kuzina, K. Kurpayanidi, V. Nitsenko, R. Ocheretina, F. Ovechkin (executive editor), G. Osipov, T. Patrakhina, I. Popova, S. Salayev, P. Sankov, E. Sibiryakova, S. Sokolov, S. Soldatova, A. Rodionov, L. Urazaeva, 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.

©Publishing center “Science and Practice”  
Nizhnevartovsk, Russia

The “Bulletin of Science and Practice” Journal is 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”, 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 (IIJIF), 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 for 2015: 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.*

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.

(2017). *Bulletin of Science and Practice*, (2). Available at: <http://www.bulletennauki.com>



## СОДЕРЖАНИЕ

### Физико–математические науки

1. *Осипов Г. С.* Исследование простейших моделей математической экологии в среде имитационного моделирования *ApyLogic* ..... 8–22
2. *Давлетов И. Ю., Матназаров А. Р.* Масс–зарядовые спектры ядер атомов Be, B, C, Mg, Al лазерной плазмы ..... 23–25
3. *Кузьминова И. В.* Обработка и интерпретация результатов исследований ствола горизонтальных скважин методом дифференциальной телеметрии с гравитационной навигацией ..... 26–36

### Химические науки

4. *Степачева А. А., Дмитриева А. А.* Механизм ацилирования ароматических соединений в реакции Фриделя–Крафтса ..... 37–41

### Технические науки

5. *Чукурна Е. П., Давыдова А. В.* Использование ABC–XYZ–анализа в управлении затратами грузооборота в транспортной логистике ..... 42–52
6. *Хужаев П. С., Сулейманов А. А., Сулейманова Н. А.* Особенности процессов горения твердого низкосортного топлива в топочном пространстве ..... 53–58
7. *Волокитин О. Г., Шеховцов В. В.* Процессы плавления силикатов в плазмохимическом реакторе ..... 59–62

### Биологические науки

8. *Малецкий С. И., Юданова С. С., Малецкая Е. И.* Репродуктивные признаки, филлотаксис цветonoсных побегов и морфогенез у сахарной свеклы (*Beta vulgaris L.*) ..... 63–77
9. *Овечкина Е. С.* Предварительный продромус выделенных на территории Самотлорского месторождения иерархических единиц растительности ..... 78–90
10. *Курбатова А. И., Тарко А. М.* Исследование биосферной функции регуляции углеродного цикла растительными сообществами стран Западной Азии ..... 91–98
11. *Дайнеко Н. М., Тимофеев С. Ф., Жадько С. В.* Минимальное и максимальное накопление тяжелых металлов прибрежно–водной растительностью водоемов вблизи промышленного центра г. Речица ..... 99–109
12. *Мадатова В. М.* Влияние стероидных гормонов на гемокоагуляцию у эпифизэктомированных животных ..... 110–114
13. *Беркетова Л. В., Захарова А. Д.* Канцерогенные соединения, образующиеся в пищевых продуктах под действием тепловой обработки ..... 115–120

### Медицинские науки

14. *Бельская Л. В.* Особенности фазового и аминокислотного состава слюнных камней человека ..... 121–131
15. *Бельская Л. В.* Применение капиллярного электрофореза для определения минерального состава слюны человека ..... 132–140
16. *Кочарян Г. С.* Синдром тревожного ожидания сексуальной неудачи у мужчин ..... 141–150

### Науки о Земле

17. *Кравченко Р. А.* Активность овражной эрозии в районе Латакунга, Республика Эквадор ... 151–153
18. *Ахмадиев Г. М.* Разработка способа обеззараживания и утилизации промышленных, бытовых и органических отходов агропромышленного комплекса Республики Татарстан . 154–162
19. *Курбатова А. И., Челядинова Е. Ю., Зотова О. С.* Сравнительный анализ систем классификации отходов в Российской Федерации и Европейском союзе ..... 163–169

### Сельскохозяйственные науки

20. *Салтыков А. В.* Бериллий и кобальт в педосфере под черневыми лесами Русского Алтая 170–175

### Экономические науки

21. *Соколов Н. А., Ларин С. Н.* Как России удалось защитить развитие своей экономики от воздействия санкций ..... 176–185
22. *Левин В. В., Хонов С. А.* Точная оценка максимального правдоподобия для вероятности дефолта при оценивании резервов потребительского кредитного портфеля банка ..... 186–193
23. *Глуценко В. В., Глуценко И. И.* Методические аспекты формирования политики секретности в интересах обеспечения экономической безопасности организаций ..... 194–207

24.	<i>Тимофеева Т. В., Винницкая Н. Ю.</i> Применение подходов корпоративного планирования для компаний с государственным участием в системе действующих нормативных документов стратегического планирования .....	208–214
25.	<i>Моргунова Е. П., Моргунова М. К.</i> Влияние информационных технологий на эффективность деятельности предприятий оптово–розничной торговли .....	215–224
26.	<i>Атаев Ж. Э.</i> Интерпретация изменений сезонных ценовых колебаний при помощи рядов Фурье на региональном рынке сельскохозяйственной продукции .....	225–230
27.	<i>Михайлюк О. Н.</i> Территориальный маркетинг как фактор регионального управления .....	231–238
28.	<i>Владимиров С. А.</i> О научном обосновании механизма эффективного управления государственными инвестиционными программами и проектами .....	239–253
29.	<i>Салаев С. К., Мамуров С. И., Таджиев Б. У.</i> Перспективы совершенствования механизмов предоставления государственной поддержки субъектам малого бизнеса в Узбекистане ....	254–257
30.	<i>Краевский Б. Н., Макухина Я. О.</i> Методы маркетинговых исследований в банковской деятельности.....	258–261
31.	<i>Тухтабаев Ж. Ш.</i> Роль мотивации труда для повышения эффективности .....	262–270
32.	<i>Губин Н. П.</i> Финансовый рынок и финансовая грамотность, как структурные элементы потребительского рынка России .....	271–277
33.	<i>Королева А. С.</i> Современные тенденции инвестирования на международном рынке коллекционных вин .....	278–286
34.	<i>Арсеньева Н. В., Костин М. А.</i> Разработка сбалансированной системы показателей для организаций минерально–сырьевого комплекса (МСК) .....	287–291
35.	<i>Саидов Д. Р.</i> Некоторые аспекты устойчивого развития автомобильного бизнеса и промышленности в Узбекистане .....	292–298
36.	<i>Демиденко Г. Н., Медведев И. В., Сульман М. Г.</i> Проблемы аккредитации органов по оценке соответствия .....	299–303
<i>Педагогические науки</i>		
37.	<i>Леонтьева И. А.</i> К вопросу об экологизации современного школьного образования .....	304–309
38.	<i>Аминов И. Б., Ходжаева Д. Ф.</i> Эффективность использования информационных ресурсов и технологии в научно-исследовательской работе студентов .....	310–313
39.	<i>Матиенко А. В.</i> Мониторинг учебно–тестовой деятельности студентов как эффективное условие для самореализации их познавательных возможностей .....	314–322
40.	<i>Федотова Л. А.</i> Как изучать психологию студентам технического вуза? .....	323–327
<i>Культурология</i>		
41.	<i>Лучина Е. А., Зубарева Е. Е., Мартиросова Т. А.</i> Универсиада 2019 .....	328–332
<i>Юридические науки</i>		
42.	<i>Шушканов П.А.</i> О соотношении категорий права собственности и права владения имуществом в российском гражданском праве .....	333–335
43.	<i>Холин М. С., Синенко В. А.</i> Процедура предоставления сведений государственного реестра недвижимости на примере г. Москвы. Основные проблемы .....	336–347
44.	<i>Пертли И. Р., Синенко В. А.</i> Урегулирование споров по земельному налогу. Досудебный порядок .....	348–355
45.	<i>Вартанян М. О.</i> Наследственные права лиц, не состоящих в зарегистрированном браке. ....	356–359
<i>Филологические науки</i>		
46.	<i>Абдуразакова Д. С.</i> Антидогматические метафоры в романе М. Булгакова «Мастер и Маргарита» .....	360–364
47.	<i>Казданян С. Ш., Енгоян П. А., Абовян В. А., Мугнецян Т. А.</i> К вопросу о месте современных СМИ в политических процессах .....	365–368
<i>Технические науки</i>		
48.	<i>Гуреева М.А., Грушко О.Е., Овчинников В.В.</i> Влияние кальция на анизотропию механических свойств листов алюминиевого сплава системы Al–Mg–Si.....	369–376

TABLE OF CONTENTS

*Physical and mathematical sciences*

1. *Osipov G.* The study of the simplest models of mathematical ecology in the simulation software AnyLogic ..... 8–22
2. *Davletov I., Matnazarov A.* Mass-charged spectrum nuclear atom Be, B, C, Mg, Al of laser plasma ..... 23–25
3. *Kuzminova I.* Processing and interpretation of research results of stem horizontal wells differential telemetry method with gravitational navigation ..... 26–36

*Chemical sciences*

4. *Stepacheva A., Dmitrieva A.* Mechanism of aromatic compound acylation in Friedel–Crafts reaction ..... 37–41

*Technical sciences*

5. *Chukurna O., Davydova A.* Use of ABC–XYZ–analysis in cost management of the cargo turnover in transport logistics ..... 42–52
6. *Khuzhaev P., Suleymanov A., Suleymanova N.* Features of processes of burning of solid low-grade fuel in furnace space ..... 53–58
7. *Volokitin O., Shekhovtsov V.* Processes of melting silicates in chemical reactor ..... 59–62

*Biological sciences*

8. *Maletskii S., Yudanova S., Maletskaya E.* The reproductive characters, phyllotaxis of the floral shoots and morphogenesis in sugar beet (*Beta vulgaris L.*) ..... 63–77
9. *Ovechkina E.* Preliminary prodromus allocated for territories Samotlor field of hierarchical units of vegetation ..... 78–90
10. *Kurbatova A., Tarko A.* Research of biospheric regulation of the carbon cycle in West Asia ... 91–98
11. *Daineko N., Timofeev S., Zhadko S.* Maximum and minimum accumulation of heavy metals by riverside and water vegetation close to industrial center of the city of Rechitsa ..... 99–109
12. *Madatova V.* Influence of steroid hormones on blood coagulation of epiphysectomized animals ..... 110–114
13. *Berketova L., Zakharova A.* Carcinogenic compounds formed in foods under the influence of heat treatment ..... 115–120

*Medical sciences*

14. *Belskaya L.* Features of the phase and the amino acid composition of human salivary stones 121–131
15. *Belskaya L.* Application of capillary electrophoresis to determine the mineral composition of human saliva ..... 132–140
16. *Kocharyan G.* Anxious sexual failure expectation syndrome (fear of sexual failure) in men .... 141–150

*Sciences about the Earth*

17. *Kravchenko R.* Activity of gully erosion near Latacunga, Republic of Ecuador ..... 151–153
18. *Akhmadiev G.* Development of a method of decontamination and recycling of industrial, household and organic waste agro–industrial complex of the Republic of Tatarstan ..... 154–162
19. *Kurbatova A., Chelyadinova E., Zotova O.* The comparative analysis of the classification systems of waste in the Russian Federation and the European Union ..... 163–169

*Agricultural sciences*

20. *Saltykov A.* Beryllium and cobalt in the pedosphere under fir forest of the Russian Altai ..... 170–175

*Economic sciences*

21. *Sokolov N., Larin S.* As Russia has managed to protect its economy from the impact of sanctions ..... 176–185
22. *Levin V., Khonov S.* Exact maximum likelihood estimator for the probability of default on estimation provision consumer credit portfolio of the bank ..... 186–193
23. *Glushchenko V., Glushchenko I.* Methodical aspects of forming of policy of privacy for the benefit of ensuring an economic safety of the organizations ..... 194–207
24. *Timofeeva T., Vinnitckaia N.* Applying corporate planning system for the companies with a 208–214

state participation, in the view of the regulatory documents of strategy planning .....	215–224
25. <i>Morgunova E., Morgunova M.</i> Impact of IT on firm performance wholesale and retail trade ...	215–224
26. <i>Ataev J.</i> Interpretation of seasonal fluctuation of prices by means of Fourier series in the regional market agricultural products .....	225–230
27. <i>Mikhailyuk O.</i> Territorial marketing as factor of regional management .....	231–238
28. <i>Vladimirov S.</i> On the scientific substantiation of mechanisms for effective management of public investment programs and projects .....	239–253
29. <i>Salaev S., Mamurov S., Tadjiev B.</i> Further improvement of the mechanisms of providing state aid and support for businesses in Uzbekistan .....	254–257
30. <i>Kraevskiy B., Makukhina Ya.</i> Methods of marketing research in banking .....	258–261
31. <i>Tukhtabaev J.</i> The role of motivation to work for the increase of efficiency .....	262–270
32. <i>Gubin N.</i> Financial market and financial literacy as structural elements of Russian consumer market .....	271–277
33. <i>Koroleva A.</i> Modern trends of investing in the international market of collectible wines .....	278–286
34. <i>Arseniyeva N., Kostin M.</i> Development of a balanced scorecard for organizations of mineral–raw complex (MSK) .....	287–291
35. <i>Saidov D.</i> Several aspects of the sustainable Development of automobile industry and business in Uzbekistan .....	292–298
36. <i>Demidenko G., Medvedev I., Sulman M.</i> Problems of accreditation of conformity assessment bodies .....	299–303
<i>Pedagogical sciences</i>	
37. <i>Leontjeva I.</i> To the problem of environmental modern school education .....	304–309
38. <i>Aminov I., Khodjaeva D.</i> Effective use of information resources and technologies in the research work of students .....	310–313
39. <i>Matienko A.</i> Monitoring of learning and testing students' activities as an effective condition for their cognitive capabilities self–realization .....	314–322
40. <i>Fedotova L.</i> How to study technical college psychology students? .....	323–327
<i>Culturology</i>	
41. <i>Luchina E., Zubareva E., Martirosova T.</i> Universiade–2019 .....	328–332
<i>Juridical sciences</i>	
42. <i>Shushkanov P.</i> On the balance of categories of ownership and possession of their property in the Russian civil law .....	333–335
<i>Kholin M., Sinenko V.</i> Procedure for the provision of information state real estate register on the example of Moscow. Main problems .....	336–347
43. <i>Pertli I., Sinenko V.</i> Settlement of disputes on land tax. Pre–trial procedure .....	348–355
44. <i>Pertli I., Sinenko V.</i> Settlement of disputes on land tax. Pre–trial procedure .....	348–355
45. <i>Vartanyan M.</i> Inheritance rights of cohabitants .....	356–359
<i>Philological sciences</i>	
46. <i>Abdurazakova D.</i> The anti–dogmatic metaphors in M. Bulgakov's novel “The Master and Margarita” .....	360–364
47. <i>Kazdanyan S., Yengoyan P., Abovian V., Mugnetsyan T.</i> To the question about the place of modern media in political processes .....	365–368
<i>Technical sciences</i>	
48. <i>Gureeva M., Grushko O., Ovchinnikov V.</i> Effect of calcium on the anisotropy of the mechanical properties of aluminium alloy sheet system Al-Mg-Si.....	369–376

УДК 51-7

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОСТЕЙШИХ МОДЕЛЕЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ  
ЭКОЛОГИИ В СРЕДЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ANYLOGIC**

**THE STUDY OF THE SIMPLEST MODELS OF MATHEMATICAL ECOLOGY  
IN THE SIMULATION SOFTWARE ANYLOGIC**

©Осипов Г. С.

SPIN–код: 7749-0840

д–р техн. наук, Сахалинский государственный университет  
г. Южно–Сахалинск, Россия, [\\_Osipov@rambler.ru](mailto:_Osipov@rambler.ru)

©Osipov G.

SPIN–code: 7749-0840

Dr. habil., Sakhalin State University  
Yuzhno–Sakhalinsk, Russia, [\\_Osipov@rambler.ru](mailto:_Osipov@rambler.ru)

*Аннотация.* В работе проведено качественное и количественное исследование моделей взаимодействия популяций, составляющих основу современной математической экологии. Выполнен качественный анализ простейшей модели классической модели «хищник–жертва» Вольтерры–Лотки методом ее приведения к виду, содержащему один управляемый параметр. Обоснована необходимость перехода от мальтузианских моделей к моделям с логистической функцией роста. Показано, что в данной системе имеется стационарная точка. Построена простейшая модель с учетом плотности заселения территории жертвами и функции смертности хищников в зависимости от величины популяции жертв. Предложена модель системы хищник — несколько жертв. Модель адаптирована на учет взаимодействия хищников с несколькими видами жертв с учетом того, что жертвы также оказывают давление друг на друга. Построена функция, которая позволяет задать предел «насыщения» ареала особями, в основу которой положен равновесный уровень популяций как жертв, так и хищников. Проведено исследование неклассической модели «хищник–жертва» с трофической функцией хищника, зависящей от соотношения плотностей популяций хищников и жертв.

Обоснована целесообразность использования в качестве аналитической платформы исследований системы имитационного моделирования *AnyLogic*, позволяющей задействовать все известные концепции моделирования. Проведено комплексное исследование классической модели Вольтерры–Лотки. Построены фазовые портреты системы с учетом изменения параметров системы и начальных условий. Проведен параметрический анализ влияния коэффициентов модели на численность популяций. Представлены результаты моделирования и выполнен анализ моделей с логистической функцией роста численности популяции, модели «хищник — две жертвы», модели, учитывающей влияние доступной площади. Выполнено количественное исследование неклассической модели с учетом влияния параметров, исходных данных и начальных условия на фазовый портрет системы.

*Abstract.* The work carried out qualitative and quantitative study of the patterns of interaction of populations that form the basis of modern mathematical ecology. A qualitative analysis of the simplest model of the classical model of the “predator–prey” Volterra–Lotka by bringing it to a form that contains a controlled setting. The necessity of transition from Malthusian model to model with the logistic growth function. It is shown that in this system there is a stationary point. It builds a simple model taking into account the population density of the territory of the victims and



predator's mortality functions, depending on the size of the prey population. A model of the predator–multiple victims. The model is adapted on account of the interaction of predators with several kinds of victims, bearing in mind that victims also put pressure on each other. Built function that allows you to set a limit of “saturation” of the range of special, which was based on the equilibrium level of the populations of both victims and predators. A study of non–classical model of the “predator–prey” with trophic predator function, which depends on the ratio of the densities of populations of predators and prey.

The expediency of using as an analytical research platform of simulation system AnyLogic, allowing use all known modeling concepts. A comprehensive study of the classical model of Volterra–Lotka. The phase portraits of the system taking into account the change system parameters and initial conditions. Parametric analysis of the influence coefficient model on populations. The results of the modeling and the analysis of models with logistic growth function of population size, model “predator–victim two” model taking into account the effect of the available space. The quantitative study of the non–classical model, taking into account the influence of the parameters of initial data and initial conditions on the phase portrait of the system.

*Ключевые слова:* модели математической экологии, системно–динамическое моделирование.

*Keywords:* models of mathematical ecology, system dynamics simulation.

Математическая экология моделирует экологические процессы, т. е. изменения в природе, которые могут произойти при изменении экологических условий. Становление математической экологии по праву связывают с разработкой модели совместного существования двух биологических видов (популяций) типа «хищник–жертва», называемой также моделью Вольтерры–Лотки [1]. Именно с этих исследований в области экологических проблем и начала формироваться математическая экология.

В настоящее время последователями исследований в области математической экологии предложены математические модели «хищник–жертва», учитывающие взаимодействие популяций на ограниченной территории и влияние антропогенного давления; принципы построения математических моделей для взаимодействующих популяций стали применять в задачах медицины и социально–экономических исследованиях [2].

Интерес к задачам математической экологии перешел на новый более высокий уровень актуальности в 60-е годы XX века, когда стали существенны и «заметны» экологические последствия деятельности человека, связанные с его техногенным воздействием на биосферу.

Классическая модель Вольтерры–Лотки явилась базой для построения и проведения широкого спектра исследований новых «неклассических» моделей, например, выполненных А. В. Нориным и М. И. Лебедевой [3].

Кроме математических моделей и математического моделирования для исследования сложных систем в настоящее время достаточно эффективно применяется имитационное моделирование, позволяющее, по сути, проводить эксперименты по определению как параметров, так и структуры модели исследуемой системы. Имитационные модели обеспечивают возможность проведения параметрического анализа и оптимизации решений по выработке управляющих воздействий с целью уменьшения последствий изменений экосистемы.

Имитационное моделирование основано на трех концепциях:

- дискретно–событийное моделирование;
- агентное моделирование;
- системная динамика.

В настоящем исследовании используется концепция моделирования простейших задач математической экологии, основанная на системной динамике, которая позволяет строить

долгосрочные стратегических модели и имеет высокий уровень абстракции. В принципе для исследований в данной предметной области можно использовать и другие концепции, а также создавать комбинированные модели. В качестве программной среды для проведения исследования выбран пакет имитационного моделирования *AnyLogic* (мат. офф. сайта The AnyLogic Company: <http://www.anylogic.ru/system-dynamics>), позволяющий оперировать моделями во всех существующих концепциях моделирования.

### 1. Материал и методика

Исследуем простейшие модели, применяемые в математической экологии для оценки влияния внутренних параметров среды обитания и последствий внешних управляющих воздействий на плотность популяции животных.

#### 1.1. Классическая модель «хищник–жертва»

Рассматривается закрытый ареал, в котором обитают «жертвы»  $x$  и хищники  $y$ .

Вводятся упрощающие допущения:

– жертвы питаются только растительной пищей, доступной в неограниченном количестве;

– хищники питаются только жертвами.

Построим простейшую систему взаимодействия хищников и жертв:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = k_x x - q_x xy \\ \frac{dy}{dt} = k_y yx - q_y y \end{cases}, \quad (1)$$

где  $x = x(t)$ ,  $y = y(t)$  — функции изменения плотностей особей (жертв и хищников, соответственно) во времени  $t$ .

$k_x$ ,  $q_y$  — мальтузианские параметры;

$q_x$ ,  $k_y$  — коэффициенты межвидового взаимодействия.

Система нелинейных дифференциальных уравнений (1) является классической моделью «жертва–хищник» и применяется для решения целого спектра задач, связанных с конкуренцией. По сути именно с исследования моделей элементарных биологических сообществ (1) начала формироваться математическая экология.

Качественный анализ системы удобно выполнять, приведя ее к виду [2]:

$$\begin{cases} \frac{du}{d\tau} = u - uv = u(1-v) \\ \frac{dv}{d\tau} = uv - pv = v(u-p) \end{cases}, \quad (2)$$

где

$$u = \frac{k_y}{k_x} x; v = \frac{q_x}{k_x} y; \tau = \frac{t}{k_x},$$

$$p = \frac{q_y}{k_x} — \text{параметр.}$$

Система уравнений (2) имеет стационарную точку  $O(\bar{u} = p; \bar{v} = 1)$ , являющуюся «центром» [4].

При малых отклонениях  $u = \bar{u} + \tilde{u}$  и  $v = \bar{v} + \tilde{v}$  получим:

$$\begin{cases} \frac{du}{d\tau} = \bar{u} + \tilde{u} - (\bar{u} + \tilde{u})(\bar{v} + \tilde{v}) \\ \frac{dv}{d\tau} = (\bar{u} + \tilde{u})(\bar{v} + \tilde{v}) - p(\bar{v} + \tilde{v}) \end{cases}.$$

Откуда

$$\begin{cases} \frac{d\tilde{u}}{d\tau} = -p\tilde{v} \\ \frac{d\tilde{v}}{d\tau} = \tilde{u} \end{cases}.$$

Значит в окрестности точки  $O(\bar{u}, \bar{v})$  происходит колебание плотностей популяций по закону:

$$f(t) = A \sin(\sqrt{p}\tau + \varphi).$$

Очевидно, дифференциальное уравнение для кривой на фазовой плоскости  $(u, v)$  определится следующим образом:

$$\frac{du}{dv} = \frac{u(1-v)}{v(u-p)}.$$

В данном случае общий интеграл системы имеет вид:

$$\frac{e^{u+v}}{u^p v} = C.$$

Все фазовые траектории образуют замкнутые циклы [5] (Рисунок 1).

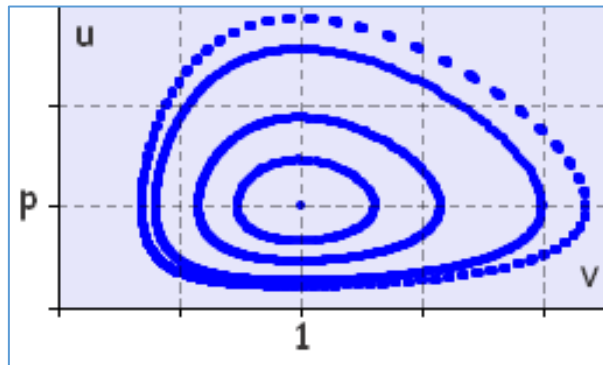


Рисунок 1. Типовой фазовый портрет системы.

Классическая модель «хищник–жертва» (1, 2) при всей ее простоте и недостатках послужила хорошим фундаментом и стимулом для дальнейшего развития теории математической экологии.

### 1.2. Модель с логистической функцией роста

Очевидно на плотность популяции влияет не только рождаемость и смертность, но и ограниченность пищевых и других ресурсов, тогда с учетом межвидового взаимодействия уравнение, определяющее скорость изменения популяции жертв примет вид:

$$\frac{dx}{dt} = k_x x - p_x x x - q_x x y = k_x x \left( 1 - \frac{x}{m} - \frac{y}{l} \right)$$

где  $p_x$  — параметр;

$$m = \frac{k_x}{p_x}, \quad l = \frac{k_x}{q_x}$$

Данная модель позволяет перейти от модели неограниченного роста популяции жертв к модели с насыщением, обусловленным ограниченностью ресурсов (пищи) и борьбой за них между жертвами. Параметр  $p_x$  можно интерпретировать как коэффициент взаимодействия внутри популяции.

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = k_x x - p_x x x - q_x x y \\ \frac{dy}{dt} = k_y y x - q_y y \end{cases}$$

Очевидно, в данном случае имеется стационарная точка:

$$O \left( \frac{q_y}{k_y}, \frac{k_x k_y - p_x q_y}{q_x k_y} \right).$$



### 1.3. Модель с учетом плотности заселения территории жертвами

Пусть  $D = D(x, S) = \frac{x}{S}$  — плотность заселения территории площадью  $S$  жертвами в количестве  $x$  и  $f(D) = f\left(\frac{x}{S}\right)$  — функция смертности хищников в зависимости от величины популяции жертв, тогда:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = k_x x - Dy \\ \frac{dy}{dt} = k_y y - f(D) \end{cases},$$

где  $k_x, k_y$  — мальтузианские параметры (коэффициенты рождаемости) для роста количества жертв и хищников, соответственно. Очевидно, что в модели (1) коэффициент  $q_x$  можно интерпретировать как величину обратную к  $S$ , т. е.  $q_x = \frac{1}{S}$ .

### 1.4. Модель «хищник — несколько жертв»

Рассмотрим модель взаимодействия хищников с несколькими видами жертв при условии, что жертвы также оказывают давление друг на друга и учитывается «насыщение» ареала как жертвами, так и хищниками.

$$\begin{cases} \frac{dx_i}{dt} = k_i x_i - q_i x_i y - x_i \sum_{j=1}^m a_{ji} x_j - f(x_i, H_i) + R_i; (i = \overline{1, m}); \\ \frac{dy}{dt} = k_y y + y \sum_{j=1}^m p_j g_j x_j - q_y y - F(y, H_y). \end{cases} \quad (3)$$

Здесь введены следующие обозначения для «жертв»:

$x_i (i = \overline{1, m})$  — количество особей  $i$ -го вида;

$k_i$  — коэффициенты рождаемости;

$q_i$  — давление хищника;

$a_{ji}$  — коэффициент давления на особи  $i$ -го вида со стороны особей  $j$ -го вида;

$R_i$  — рефугиум особей  $i$ -го вида;

$H_i$  — равновесный уровень видов (максимальная численность, обусловленная емкостью среды);

$f(x_i, H_i)$  — неубывающая функция первого аргумента и невозрастающая второго.

Для хищника:

$y$  — число хищников;

$k_y$  — коэффициент рождаемости;

$q_y$  — коэффициент смертности;

$p_j$  — давление на особи  $j$ -го вида;

$g_j$  — коэффициент усиления давление при возрастании количества жертв;

$H_y$  — равновесный уровень;

$F(y, H_y)$  — неубывающая функция первого аргумента и невозрастающая второго.

### 1.5. Неклассическая модель «хищник–жертва»

Исследуем модель [3] с трофической функцией вида:

$$\frac{cxy}{1+dx}.$$

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = ax - bxy - k_x x \\ \frac{dy}{dt} = \frac{cxy}{1+dx} - k_y y \end{cases}$$

Так как  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{cxy}{1+dx} = \frac{c}{d} y$  и  $\frac{c}{d} > k_y$ , то при таком условии будет экспоненциальный рост численности популяции хищника.

Очевидно 
$$\bar{x} = \frac{k_y}{c - dk_y}; \bar{y} = \frac{a - k_x}{b}$$

При внесении малых возмущений

$$\begin{cases} \frac{d\tilde{x}}{dt} = a(\bar{x} + \tilde{x}) - b(\bar{x} + \tilde{x})(\bar{y} + \tilde{y}) - k_x(\bar{x} + \tilde{x}) \\ \frac{d\tilde{y}}{dt} = \frac{c(\bar{x} + \tilde{x})(\bar{y} + \tilde{y})}{1 + d(\bar{x} + \tilde{x})} - k_y(\bar{y} + \tilde{y}) \end{cases}$$

В работе [3] показано, что система преобразуется к виду:

$$\begin{cases} \frac{d\tilde{x}}{dt} = (a - b\bar{y} - k_x)\tilde{x} - b\bar{x}\tilde{y} \\ \frac{d\tilde{y}}{dt} = \left( \frac{cd\bar{x}}{d(1+d\bar{x})} - k_y \right)\tilde{y} + \frac{c\bar{y}}{(1+d\bar{x})^2} \end{cases}$$

и особой точкой системы является центр.

## 2. Результаты и их обсуждение

Приведем основные результаты экспериментов по моделированию численности популяций в среде имитационного моделирования *AnyLogic*.

### 2.1. Классическая модель «хищник–жертва»

На Рисунке 2 представлена системно–динамическая модель в среде *AnyLogic*.

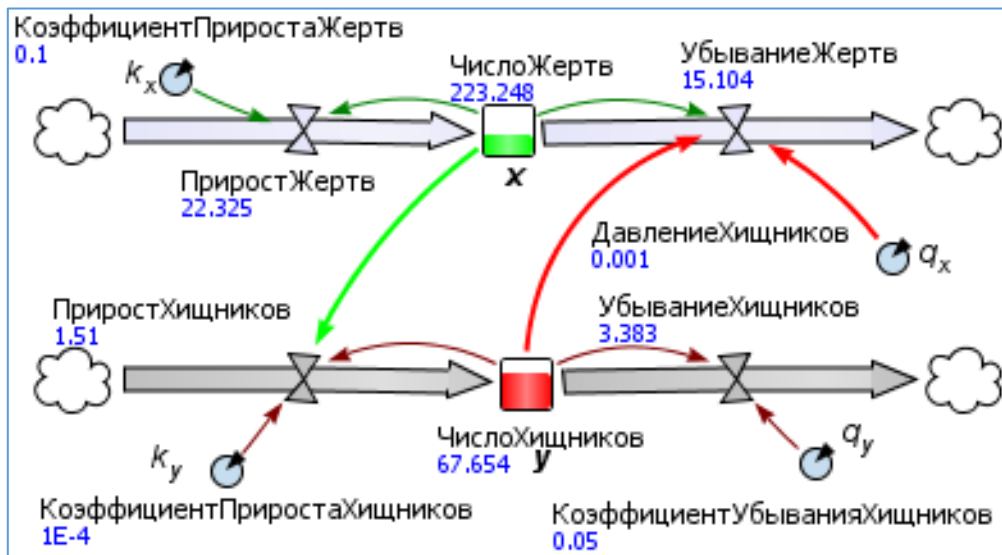


Рисунок 2. Принципиальная схема моделирования.

Оценим основные результаты моделирования при следующих исходных данных, представленных в Таблице 1:

Таблица 1.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ

$k_x$	$k_y$	$q_x$	$q_y$	$x_0$	$y_0$
0,1	0,0001	0,001	0,05	500	50

Очевидно, в данном случае  $\bar{x} = 500$ ;  $\bar{y} = 100$ .

На Рисунке 3 представлен фазовый портрет моделируемой системы, а также временной график изменения численности популяций жертв и хищников. Перемещение точек по фазовой траектории происходит против часовой стрелки.

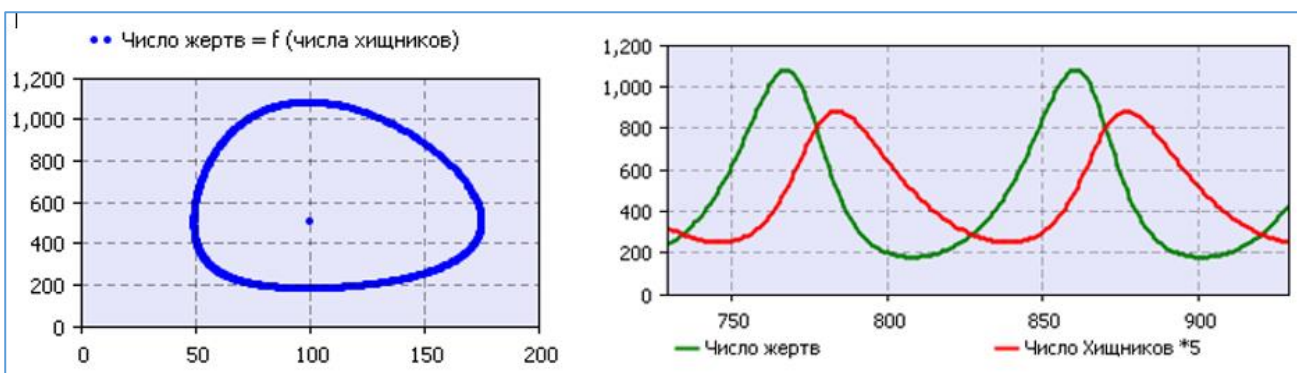


Рисунок 3. Основные результаты моделирования классической системы.

В данном случае доля численности хищников в стационарном режиме, очевидно, будет равна:

$$\frac{\bar{y}}{\bar{x} + \bar{y}} = \frac{1}{6}.$$

Изменение этого показателя во времени представлено на Рисунке 4.

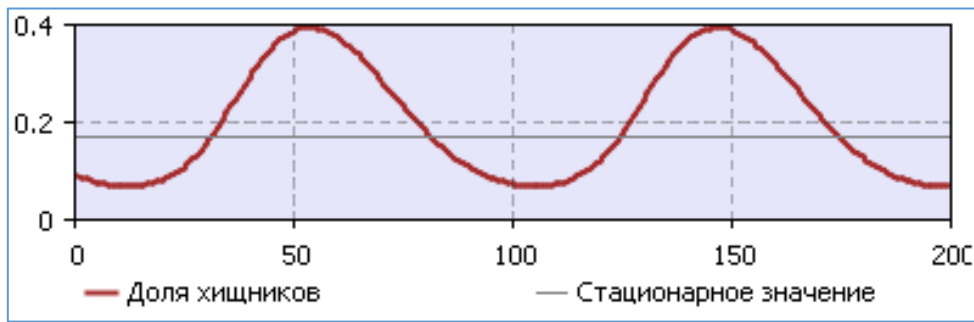


Рисунок 4. Доля хищников в общем числе животных.

Эффект увеличения числа хищников приводит к переходу на внешнюю орбиту на фазовой диаграмме (Рисунок 5).

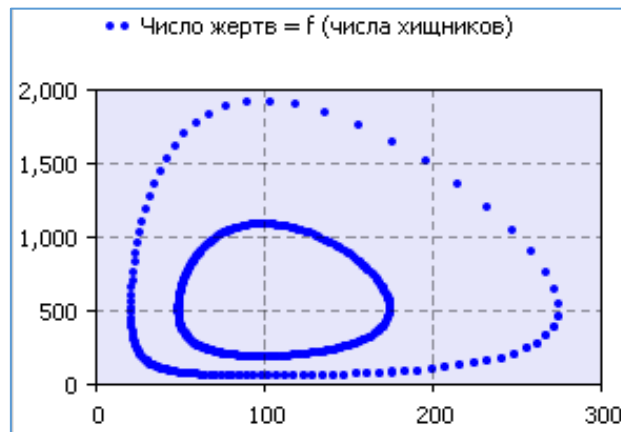


Рисунок 5. Влияние увеличения числа хищников.

На Рисунке 6 видно, что в данной ситуации после увеличения числа особей в популяции хищников система переходит на новый установившийся режим с большим значением плотности особей обоих видов.

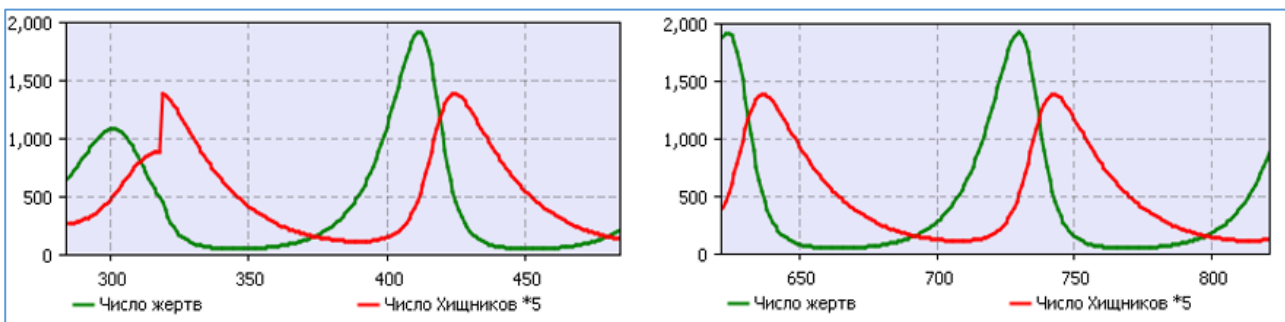


Рисунок 6. Переход на новый режим при увеличении числа хищников.

Возможности среды *AnyLogic* позволяют производить не только имитационные эксперименты, но и осуществлять параметрический анализ и оптимизацию решения по заданной целевой функции. На Рисунке 7 представлен фрагмент итогового отчета о влиянии коэффициента прироста жертв на плотность их популяции  $x = x(k_x, t)$ .



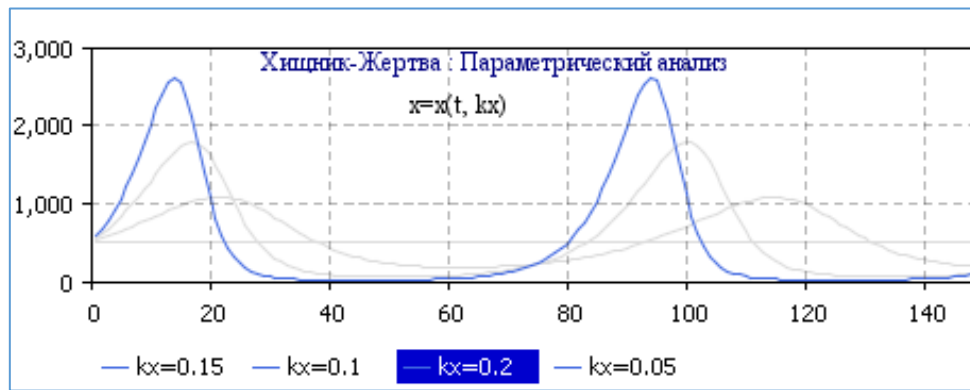


Рисунок 7. Влияние коэффициента прироста на число жертв.

### 2.2. Модель с логистической функцией роста

Реализуем в AnyLogic модель с логистической функцией роста числа жертв по исходным данным, представленным в Таблице 2.

Таблица 2.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ

$k_x$	$k_y$	$q_x$	$q_y$	$p_x$	$x_0$	$y_0$
0,1	0,0001	0,001	0,05	0,001	500	50

В данном случае фазовая кривая (Рисунок 8) имеет вид спирали, закручивающейся по часовой стрелке от исходной точки к стационарной  $O(500; 95)$ ; колебания плотности популяций затухают.

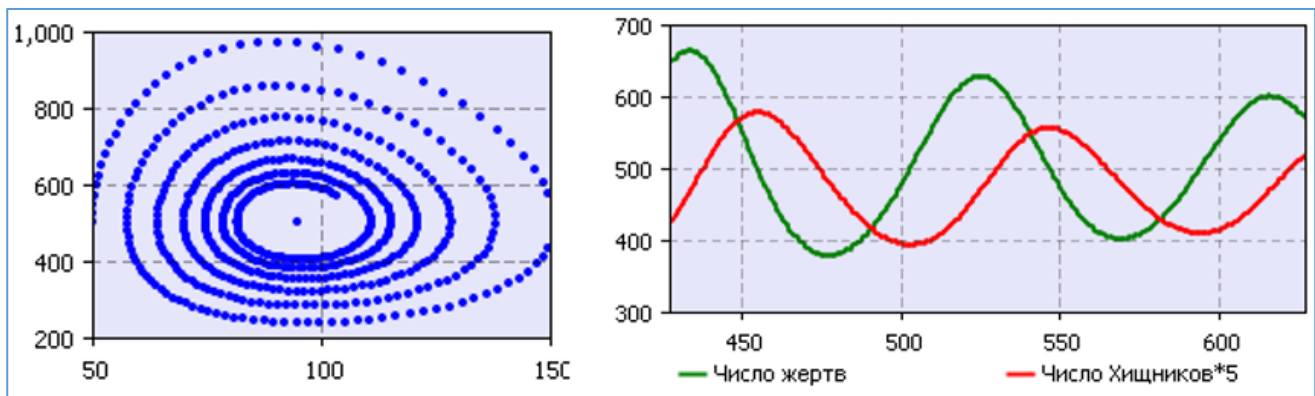


Рисунок 8. Фазовый портрет системы и временной график.

### 2.3. Модель с учетом плотности заселения территории жертвами

Рассмотрим простейшую реализацию в среде AnyLogic модели с учетом плотности жертв со следующими исходными данными, представленными в Таблице 3.

Таблица 3.

ДАННЫЕ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ МОДЕЛИ

$k_x$	$k_y$	$S$	$x_0$	$y_0$
1,25	0,25	10	600	17

Функция смертности хищников в зависимости от плотности жертв задана таблично (Таблица 4).

Таблица 4.

ТАБЛИЧНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ФУНКЦИИ СМЕРТНОСТИ ХИЩНИКОВ

$D$	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$f(D)$	0,5	0,45	0,4	0,35	0,3	0,25	0,2	0,15	0,1	0,05	0,005

В AnyLogic предусмотрены различные варианты интерполирования, например, с помощью сплайнов, а если аргумент выходит за границы заданного диапазона, то можно использовать экстраполяцию.

На Рисунке 9 представлена принципиальная схема модели.

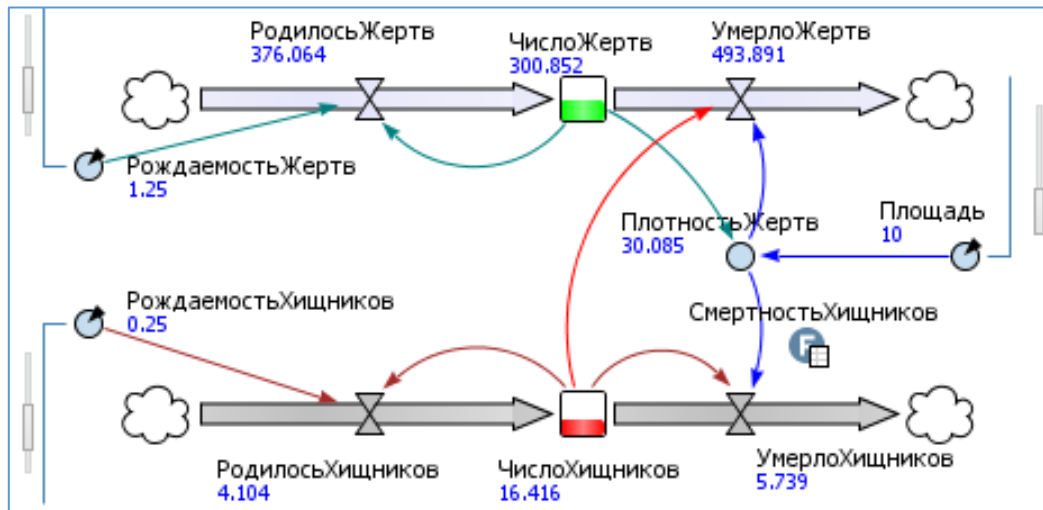


Рисунок 9. Графическое представление имитационной модели.

Временные графики изменения численности популяций и фазовый портрет системы изображены на Рисунке 10.

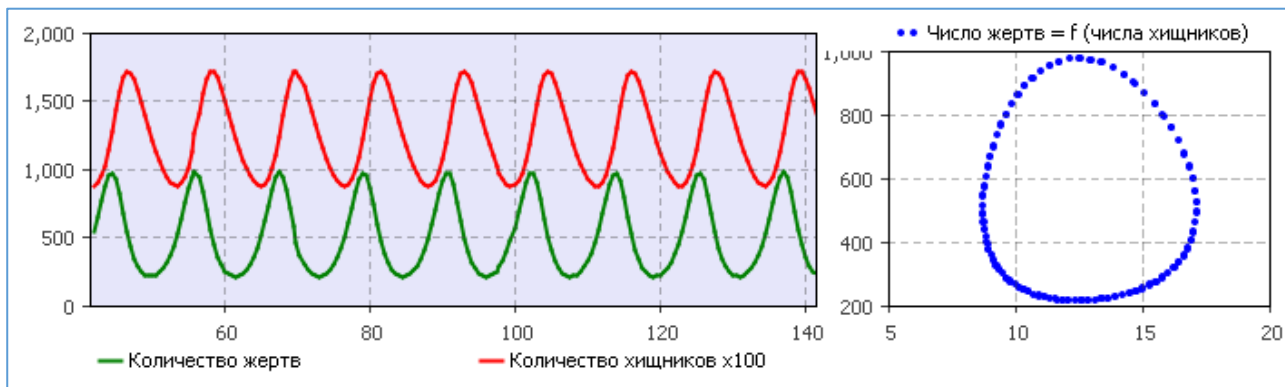


Рисунок 10. Основные показатели функционирования системы.

Можно проводить параметрический анализ и оптимизационные эксперименты для обеспечения требуемых уровней величин популяций. На Рисунке 11 приведены результаты эксперимента по увеличению доступной площади проживания — система вышла на новую орбиту (траекторию).

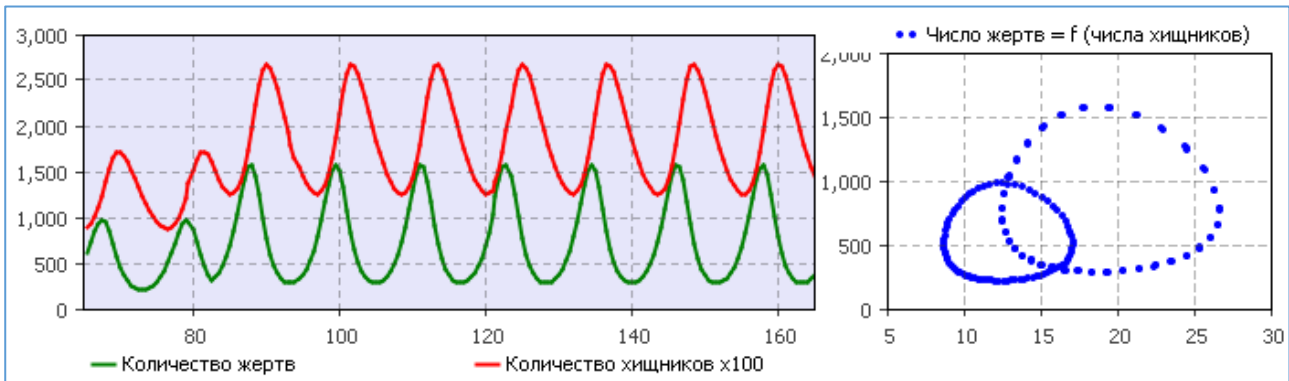


Рисунок 11. Влияние доступной площади проживания.

Увеличение числа жертв приводит к переводу системы на внутреннюю орбиту (Рисунок 12).

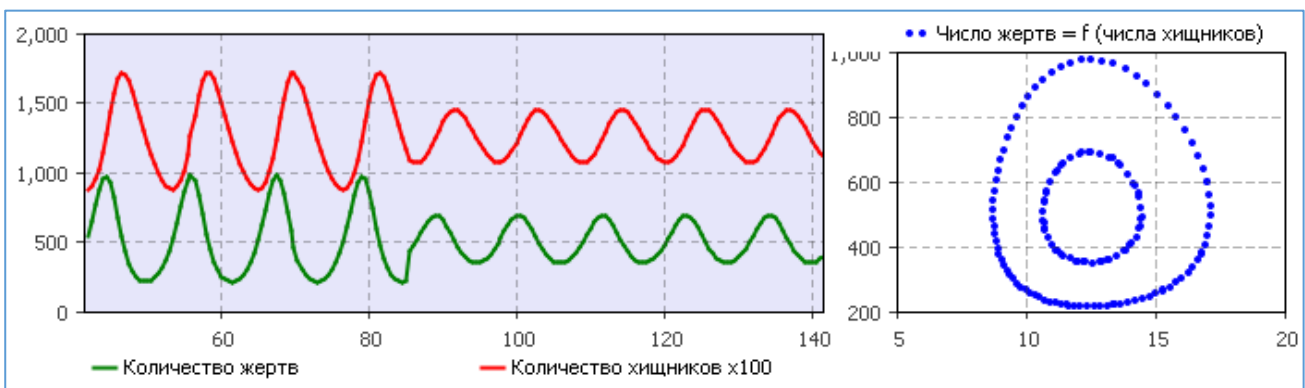


Рисунок 12. Варьирование числа жертв.

#### 2.4. «Модель хищник — две жертвы»

Исследуем модель «хищник — несколько жертв» для наглядности взяв два вида жертв (3) с учетом их давления друг на друга и насыщения ареала жертвами и хищниками:

$$\begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = k_1 x_1 - q_1 x_1 y - a_1 x_2 x_1 - \frac{k_1 x_1^2}{H_1} \\ \frac{dx_2}{dt} = k_2 x_2 - q_2 x_2 y - a_2 x_1 x_2 - \frac{k_2 x_2^2}{H_2} \\ \frac{dy}{dt} = k_y y + p_1 x_1 g_1 y + p_2 x_2 g_2 y - q_y y - 4 \frac{k_y y^2}{H_y} \end{cases},$$

т. е. функции насыщения представлены в виде:

$$f(x_i, H_i) = \frac{k_i x_i^2}{H_i} \quad (i = 1, 2); \quad F(y, H_y) = \frac{k_y y^2}{H_y}.$$

На Рисунке 13 приведена принципиальная схема модели.

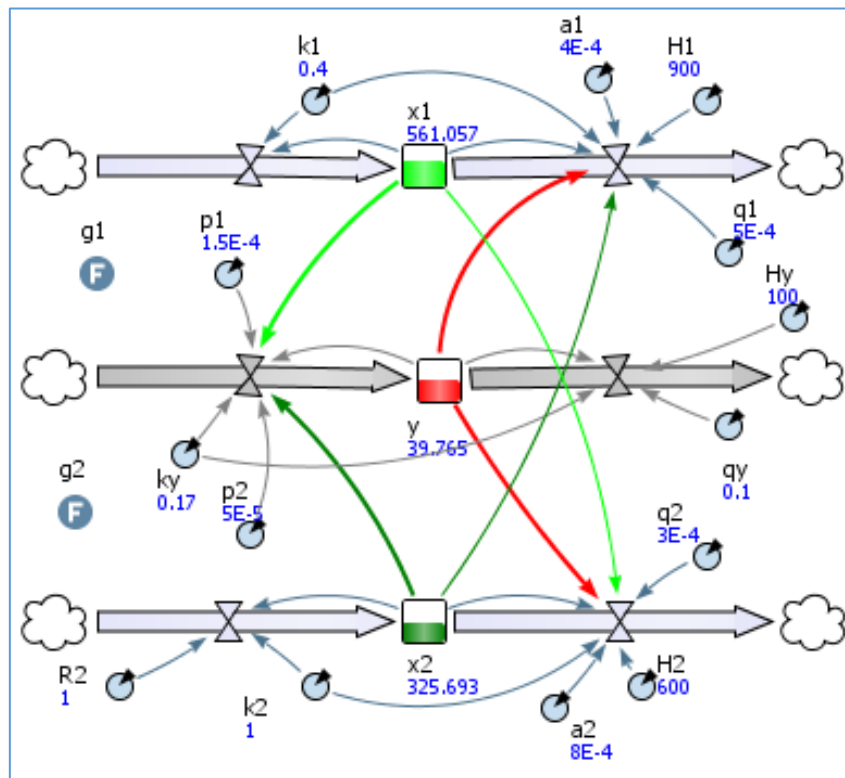


Рисунок 13. Схема модели хищник — две жертвы.

На Рисунке 14. приведены временные зависимости численности популяций жертв (выделены зеленым цветом) и хищников. Система из начального состояния переходит в режим с постоянными плотностями.

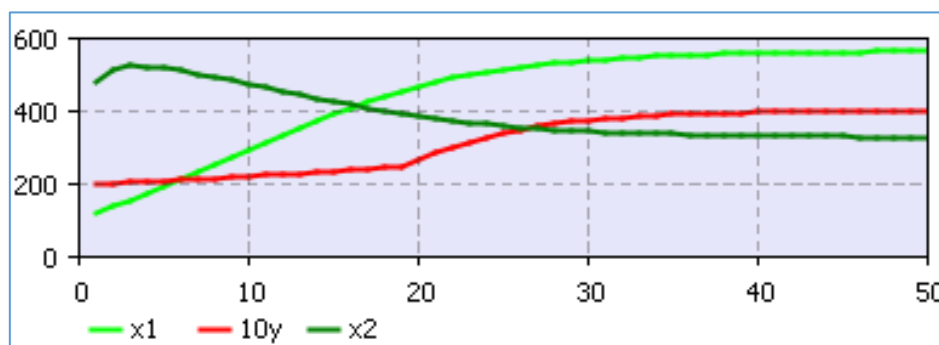


Рисунок 14. График переходного процесса.

### 2.5. Неклассическая модель «хищник–жертва»

Исследуем неклассическую модель [3]. На Рисунке 15 представлена система уравнений модели и ее принципиальная схема в среде AnyLogic.



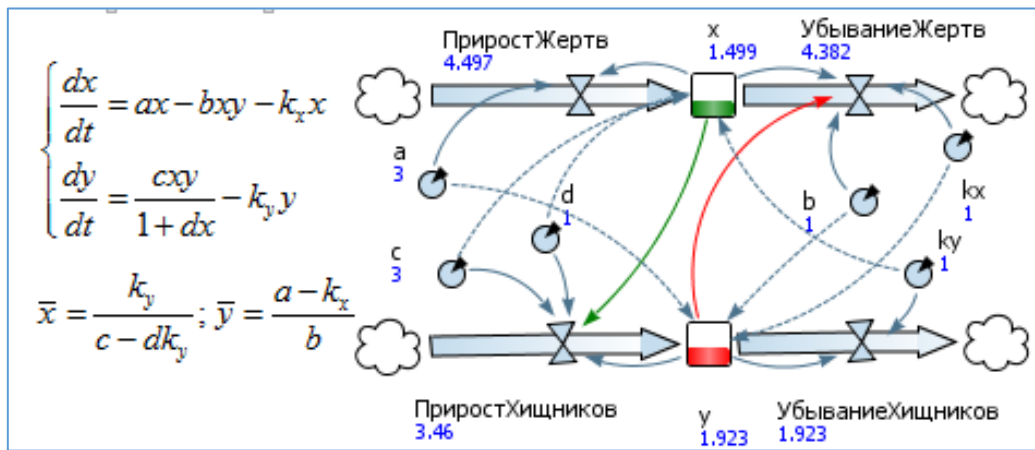


Рисунок 15. Неклассическая модель и исходные данные для моделирования.

При выбранных исходных данных стационарной точкой будет точка с координатами  $\bar{y} = 2$ ;  $\bar{x} = 0,5$ .

Типичный вид фазовых портретов (с центром) представлен на Рисунке 16.

На Рисунке 16 слева представлены две фазовые траектории. Одна — при выбранных исходных данных и начальных условиях, вторая — после увеличения числа жертв. Влияние, например, увеличения коэффициента  $c$  3 до 4 представлено на рисунке справа. Очевидно, в данном случае  $\bar{y} = 2$ ;  $\bar{x} < 0,5$ .

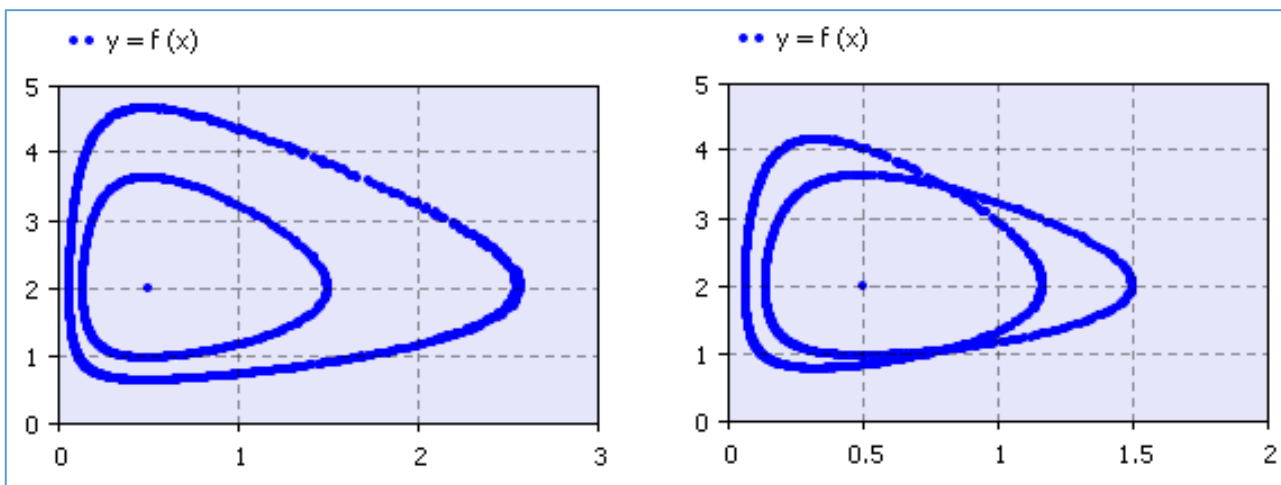


Рисунок 16. Фазовые портреты системы.

### 3. Выводы

Проведенное качественное и количественное исследование простейших моделей математической экологии позволяет связать воедино математический аналитический аппарат исследований и возможности современных идеологий имитационного моделирования. Практической базой для проведения моделирования явился метод системной динамики, позволяющий строить стратегические имитационные модели необходимые для принятия управленческих решений в области сокращения и исключения возможных негативных воздействий на экосистему.

Разработка может служить основой для исследования более сложных систем, а также для использования принципов агентного и комбинированного моделирования биосистем.

*Список литературы:*

1. Вольтерра В. Математическая теория борьбы за существование. Москва–Ижевск: Институт компьютерных технологий, 2004. 288 с.
2. Колпак Е. П., Горыня Е. В., Селицкая Е. А. О моделях А. Д. Базыкина «хищник–жертва» // Молодой ученый. 2016. №2. С. 12–20.
3. Лебедева М. И., Норин А. В. Неклассическая модель хищник–жертва // Математические структуры и моделирование. 2016. №1 (37). С. 30–35.
4. Александров А. Ю., Платонов А. В. О предельной ограниченности и перманентности решений одного класса дискретных моделей динамики популяций с переключениями // Вестник Санкт–Петербургского университета. Серия 10: Прикладная математика. Информатика. Процессы управления. 2014. №1. С. 5–16.
5. Базыкин А. Д. Нелинейная динамика взаимодействующих популяций. Москва–Ижевск: Институт компьютерных технологий, 2003. 368 с.

*References:*

1. Voltaire V. Mathematical theory of fight for existence. Moscow–Izhevsk: Institute of computer technologies, 2004. 288 p. (In Russian).
2. Kolpak E. P. Gorynya E. V., Selitskaya E. A. About A. D. Bazykin’s models “a predator–prey”. Molodoi uchenyi, 2016, no. 2, pp. 12–20. (In Russian).
3. Lebedeva M. I., Norin A. V. Non-classical model of predator–prey. Mathematical structure and modeling, 2016, no. 1 (37), pp. 30–35. (In Russian).
4. Aleksandrov A., Platonov A. V. About limiting boundedness and permanence of solutions of a class of discrete models of population dynamics with switching. Bulletin of St. Petersburg State University. Series 10: Applied Mathematics. Computer science. Management processes, 2014, no. 1, pp. 5–16. (In Russian).
5. Bazykin A. D. Nonlinear dynamics of interacting populations. Moscow–Izhevsk: Institute of Computer Technology, 2003, 368 p. (In Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 21.01.2017г.*

*Принята к публикации  
24.01.2017 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Осипов Г. С. Исследование простейших моделей математической экологии в среде имитационного моделирования *AnyLogic* // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 8–22. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/osipov-1> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Osipov, G. (2017). The study of the simplest models of mathematical ecology in the simulation software AnyLogic. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 8–22. Available at: <http://www.bulletennauki.com/osipov-1>, accessed 15.02.2017. (In Russian).

УДК 535.015-1/-3-4

**МАСС–ЗАРЯДОВЫЕ СПЕКТРЫ ЯДЕР АТОМОВ Be, B, C, Mg, Al  
ЛАЗЕРНОЙ ПЛАЗМЫ**

**MASS–CHARGED SPECTRUM NUCLEAR ATOM Be, B, C, Mg, Al  
OF LASER PLASMA**

©Давлетов И. Ю.

Ургенчский государственный университет им. Аль–Хорезми  
г. Ургенч, Узбекистан, [idavletov66@gmail.com](mailto:idavletov66@gmail.com)

©Davletov I.

Al–Khwarizmi Urgench state university  
Urgench, Uzbekistan. [idavletov66@gmail.com](mailto:idavletov66@gmail.com)

©Матназаров А. Р.

Ургенчский государственный университет им. Аль–Хорезми  
г. Ургенч, Узбекистан, [a\\_matnazarov@mail.ru](mailto:a_matnazarov@mail.ru)

©Matnazarov A.

Al–Khwarizmi Urgench state university  
Urgench, Uzbekistan. [a\\_matnazarov@mail.ru](mailto:a_matnazarov@mail.ru)

*Аннотация.* В статье приведены результаты исследования масс–зарядовых спектров ядер атомов легких элементов (Be, B, C, Mg, Al) с помощью лазерно–ионизационной масс–спектрометрии в зависимости от параметра излучения лазера и атомной массы мишени.

Для регистрации и исследования спектра ядер исследуемых элементов был использован твердотельный неодимовый лазер, работающий в моноимпульсном режиме.

Экспериментально получен пакет масс–зарядовых спектров ядер атомов (а также и многозарядных ионов) легких элементов в широком интервале плотности мощности излучения лазера и атомной массы мишени. Экспериментальные результаты достаточно хорошо согласуются с расчетными данными.

*Abstract.* This article provides data on results of research of mass–charge spectrum nuclear atom of light elements (Be, B, C, Mg, Al) by means of mass–spectrometry laser–ionization regarding radiation parameter of laser and an atomic mass of the target.

For registration and study of the spectrum of the nuclei of the investigated elements was used solid–state neodymium laser operating in the monopole mode.

The package experimentally obtained mass–charge spectra of nuclei of atoms (also multi–charged ions) of light elements in a broad interval of the power density of laser radiation and the atomic mass of the target. The experimental results are in good agreement with the calculated data.

*Ключевые слова:* лазер, масс–спектрометр, атом, ядро, спектр, параметр, плазма, заряд, мишень, легких элементов, рекомбинация, излучения, многозарядные ионы.

*Keywords:* laser, mass–spectrometry, atom, nucleus, spectrum, parameter, plasma, charge, target, light elements, radiation, multiply charged ions, recombination.

Известно, что с помощью излучения лазера с поверхности твердых тел эмитируются электроны, многозарядные ионы, нейтроны, излучения в широком диапазоне спектра. Однако спектры ядер атомов различных элементов слабо изучены. Исследования спектров ядер атомов особенно легких элементов Be, B, C, Mg, Al, в зависимости от плотности мощности излучения лазера и состава мишени, представляют значительный интерес для понимания физики формирования их спектров и создания лазеров на многозарядных

переходах, нелинейно оптических сред. Кроме того, потребность в эффективном источнике многозарядных ионов и ядер значительно возросла из-за интенсивного развития экспериментальных работ по программе тяжелоионного инерциального синтеза. Регистрация и идентификация масс–зарядовых спектров лазерной плазмы способствуют определению интенсивности (количества), длительности, скорости, массы, кратности заряда, энергетического спектра как многозарядных ионов, так и ядер полностью ионизованных атомов твердых тел [1–2].

В данной статье приводятся результаты исследования спектра ядер атомов Be, B, C, Mg, Al с помощью лазерно–ионизационной масс–спектрометрии в зависимости от параметра излучения лазера и атомной массы мишени.

Для регистрации и исследования спектра ядер Be, B, C, Mg, Al был использован твердотельный неодимовый лазер, работающий в моноимпульсном режиме. Лазер имел следующие параметры:  $E_{max}=5,0$  Дж,  $\tau_{дл.имп.}=50$  нс,  $\lambda=1,06$  мкм,  $q=10^9 \div 10^{12}$  Вм/см<sup>2</sup>,  $\sim \alpha=18^\circ$  относительно нормали мишени, когда работал в одноструевом режиме [3].

Экспериментально получен пакет масс–зарядовых спектров ядер атомов (а также и многозарядных ионов) легких элементов в широком интервале плотности мощности излучения лазера и атомной массы мишени.

Идентификация полученных масс–зарядовых спектров по массам и кратностям заряда позволила выявить, начиная с определенной плотности мощности излучения лазера, наряду со спектрами многозарядных ионов и спектры ядер  $Be^{4+}$ ,  $B^{5+}$ ,  $C^{6+}$ ,  $Mg^{12+}$ ,  $Al^{13+}$  лазерной плазмы. На Рисунке приведены типичные масс–зарядовые спектры многозарядных ионов и ядер атомов Be, B, C, полученных с использованием лазерно–ионизационной масс–спектрометрии при  $q=10^{11}$  Вм/см<sup>2</sup> (для Be, B) и  $q=5 \cdot 10^{11}$  Вм/см<sup>2</sup> (для C).

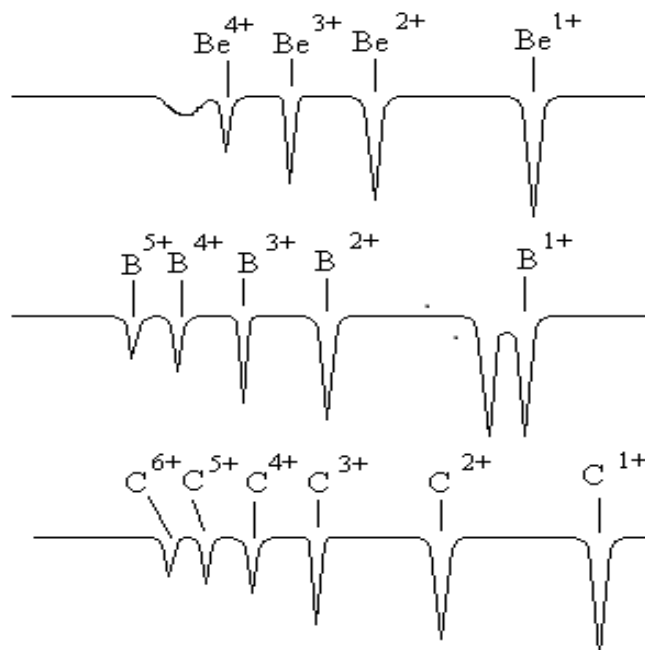


Рисунок. Масс–зарядовые спектры многозарядных ионов и ядер Be, B, C, полученных при  $q=5 \cdot 10^{11}$  Вм/см<sup>2</sup> (для C) и  $q=10^{11}$  Вм/см<sup>2</sup> (для Be, B).

Здесь отчетливо наблюдаются многозарядные ионы  $Be^{1+} - Be^{3+}$ ;  $B^{1+} - B^{4+}$ ;  $C^{1+} - C^{5+}$  лазерной плазмы, а также пучки ядер атомов  $Be^{4+}$ ,  $B^{5+}$ ,  $C^{6+}$ . Экспериментальные результаты достаточно хорошо согласуются с расчетными данными. Время пролета многозарядных ионов, расположенных на масс–зарядовом спектре, обратно пропорционально  $\sqrt{Z}$ .

Надо заметить, что обработка полученных масс–зарядовых спектров при воздействии излучения лазера с  $q=10^9 \div 5 \cdot 10^{12}$  Вм/см<sup>2</sup> на мишени Mg, Al показала, что, начиная

с плотности мощности излучения лазера  $q > 9 \cdot 10^{11} \text{ Вт/см}^2$ , на масс-зарядовых спектрах появляются пучки ядер  $\text{Mg}^{12+}$  и  $\text{Al}^{13+}$ . При  $q < 9 \cdot 10^{11} \text{ Вт/см}^2$  на масс-зарядовых спектрах Mg, Al наблюдаются только многозарядные ионы  $\text{Mg}^{1+\div} \text{Mg}^{11+}$  и  $\text{Al}^{1+\div} \text{Al}^{12+}$ , а полностью ионизованные атомы  $\text{Mg}^{12+}$  и  $\text{Al}^{13+}$  не обнаружены.

Характерно то, что распределения интенсивности многозарядных ионов Mg, Al (а также Be, B, C) подчиняются определенной закономерности, когда они образованы однолучевым излучением лазера.

Данная закономерность характеризуется тем, что с ростом кратности заряда (это относится и к пучкам ядер атомов элемента) интенсивности многозарядных ионов уменьшаются из-за роста рекомбинационных процессов на многозарядных переходах. Кроме того, длительности как многозарядных ионов, так и пучка ядер атомов уменьшаются с ростом кратности заряда Mg, Al.

Таким образом, исследованием масс-зарядовых спектров многозарядных ионов и ядер атомов легких элементов в интервале плотности мощности излучения лазера  $q = 10^9 \div 10^{12} \text{ Вт/см}^2$  установлено формирование зарядового спектра ядер  $\text{Be}^{4+}$ ,  $\text{B}^{5+}$ ,  $\text{C}^{6+}$ ,  $\text{Mg}^{12+}$ ,  $\text{Al}^{13+}$  лазерной плазмы. Был установлен ряд особенностей в формировании спектра ядер атомов легких элементов, который значительно зависит от плотности мощности излучения лазера и атомной массы мишени.

#### Список литературы:

1. Басов Н. Г., Захаренков Ю. А. и др. Диагностика плотной плазмы / под ред. Н. Г. Басова. М.: Наука, 1989. 368 с.
2. Быковский Ю. А., Неволин В. В. Лазерная масс-спектрометрия. М.: Энергоатомиздат, 1985. 128 с.
3. Бедиллов М. Р., Давлетов И. Ю., Бердиеров Г. Р., Цой Т. Г. Двойной масс-спектрометр для регистрации и исследования ионов лазерной плазмы с двух сторон мишени // Приборы и техника эксперимента. 2000. №5. С. 161–162.

#### References:

1. Basov N. G., Zaharenkov Yu. A. et al. Diagnosis of dense plasma. Moscow, Nauka, 1989. 368 p. (In Russian).
2. Bykovskii Yu., Nevolin V. V. Laser mass spectrometry. Moscow, Energoatomisdat, 1985. 128 p. (In Russian).
3. Bedilov M. R., Davletov I. Y., Berdierov G. R., Tsoi T. G. Dual mass spectrometer for the detection and investigation of laser plasma ions on both sides of the target. Instruments and Experimental Techniques, 2000, no. 5, pp. 161–162. (In Russian).

Работа поступила  
в редакцию 24.01.2017 г.

Принята к публикации  
26.01.2017 г.

---

#### Ссылка для цитирования:

Давлетов И. Ю., Матназаров А. Р. Масс-зарядовые спектры ядер атомов Be, B, C, Mg, Al лазерной плазмы // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 23–25. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/davletov-matnazarov> (дата обращения 15.02.2017).

#### Cite as (APA):

Davletov, I., & Matnazarov A. (2017). Mass-charged spectrum nuclear atom Be, B, C, Mg, Al of laser plasma. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 23–25. Available at: <http://www.bulletennauki.com/davletov-matnazarov>, accessed 15.02.2017. (In Russian).

УДК 550.34.037.2:622.243.24

**ОБРАБОТКА И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ  
СТВОЛА ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН МЕТОДОМ  
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ТЕЛЕМЕТРИИ С ГРАВИТАЦИОННОЙ  
НАВИГАЦИЕЙ**

**PROCESSING AND INTERPRETATION OF RESEARCH RESULTS OF STEM  
HORIZONTAL WELLS DIFFERENTIAL TELEMETRY METHOD WITH  
GRAVITATIONAL NAVIGATION**

©Кузьмина И. В.

канд. техн. наук

Ухтинский государственный технический университет

г. Ухта, Россия, Bukashka001@yandex.ru

©Kuzminova I.

Ph.D., Ukhta State Technical University

Ukhta, Russia, Bukashka001@yandex.ru

*Аннотация.* Приведены визуальные факты негативного влияния на качество геофизических исследований потери измерительным зондом центровки в стволе скважины, ее геометрии и пространственной ориентации. Показан эскиз дифференциального измерительного преобразователя с гравитационной навигацией в стволе скважины для скважинной телеметрической системы. Изложена методика предварительной обработки и общий принцип интерпретации результатов геофизических исследований методом дифференциальной телеметрии наклонно направленных, горизонтальных и скважин со сложной геометрией и пространственной ориентацией ствола.

*Abstract.* Presented the visual facts of negative impact on the quality of Geophysical Research loss measuring probe centering in the stem well, its geometry and spatial orientation. It shows a sketch of the differential transmitter with gravitational navigation in the borehole to borehole telemetry system. The methods of pre-treatment and the general principle of interpretation of geophysical studies by differential telemetry directional, horizontal wells and complex geometry and spatial orientation of the stem.

*Ключевые слова:* измерительный зонд, дифференциальный измерительный преобразователь, геофизические методы дифференциальной телеметрии, гравитационная навигация, геометрия ствола скважины, градиент скалярного геофизического поля.

*Keywords:* measuring probe, differential measuring converter, geophysical methods of differential telemetry, gravitational navigation, well stem geometry, the gradient of the scalar geophysical field.

В середине 90-х годов прошлого столетия развитие топливно-энергетического комплекса и химической промышленности потребовало от нефтедобывающей промышленности принять меры по увеличению добычи углеводородов. Эта потребность способствовала появлению в системе разработки газонефтяных месторождений целого ряда новых высокоэффективных технологий. Особое место среди этих технологий занимает разработка месторождений углеводородов с помощью горизонтальных скважин. При правильной эксплуатации горизонтальные скважины позволяют увеличить скорость добычи и количество извлекаемых запасов углеводородов, уменьшить себестоимость добычи, число платформ и скважин на шельфе морей. Горизонтальные скважины характеризуются



большим дебитом, чем вертикальные скважины. Это объясняется тем, что третья часть горизонтальных скважин пробурена в продуктивных пластах, в которых большая проницаемость обеспечивается за счет наличия трещин, поскольку трещины по своей физической природе имеют вертикальную протяженность и поэтому горизонтальная скважина по площади соприкосновения может пересечь их гораздо больше, чем обычная — вертикальная скважина.

В настоящее время опыт промышленного освоения систем разработки и эксплуатации месторождений углеводородов показал, что к наиболее эффективной технологии по извлечению запасов углеводородов относится комбинация горизонтальных скважин с вертикальными и наклонно направленными скважинами.

Опыт, накопленный нефтепромысловой геофизикой почти за три десятилетия исследований стандартными геофизическими методами открытого ствола наклонно направленных и горизонтальных скважин и скважин, обсаженных колонной, свидетельствует о влиянии геометрии и пространственной ориентации ствола скважины на результаты геофизических исследований. На Рисунке 1 приведены примеры влияния пространственной ориентации измерительного зонда скважинного прибора САТ (скважинный акустический телевизор) в стволе вертикальной скважины и влияние геометрии ствола вертикальной скважины на качество акустических снимков. Аппаратура САТ позволяет визуально оценить изменение качества результатов геофизических исследований при изменении геометрии ствола скважины и пространственной ее ориентации [1, с. 36].

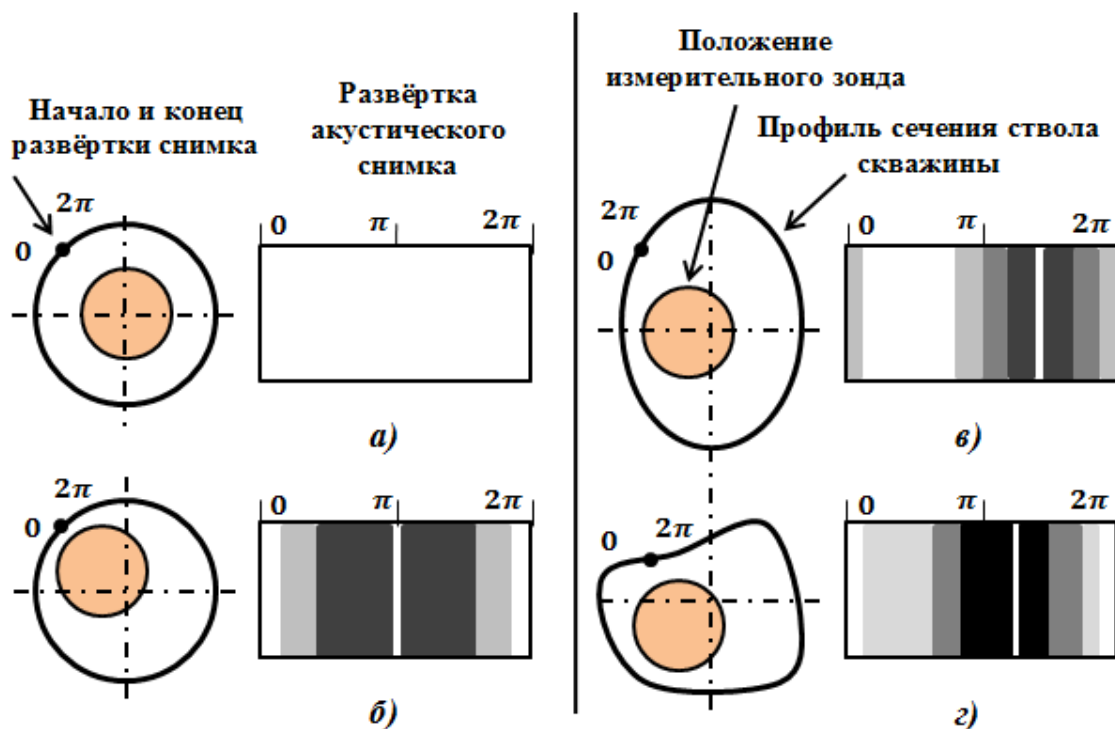
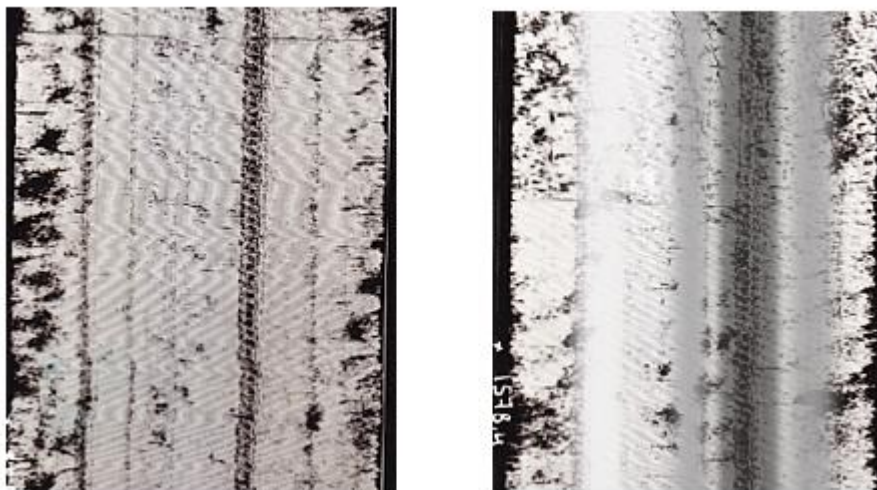


Рисунок 1. Иллюстрация влияния геометрии ствола скважин и пространственной ориентации измерительного зонда скважинного акустического телевизора (САТ) на качество акустических снимков.

Технология исследования открытого ствола скважин и скважин, обсаженных колонной предусматривает центровку измерительного зонда (скважинного прибора) относительно ее стенок. В этом случае фон акустического снимка будет равномерный по всей поверхности снимка, а контрастность фона будет пропорциональна диаметру скважины (Рисунок 1, а). В случае нарушения центровки измерительного зонда в стволе скважины изменяется общий фон акустического снимка (Рисунок 1, б), что приводит к значительному искажению контрастной информации (светло–серые тона) и частичной или полной потере информации

(темно–серые тона и контрастно–черные области). Если форма поперечного сечения скважины имеет правильную окружность, то при потере центровки измерительным зондом в стволе скважины, сохраняется симметрия фона контрастных областей. В случае нарушения правильной геометрии окружности — эллипс (Рисунок 1, в) или деформированная окружность сложной геометрии (Рисунок 1, з), симметрия контрастных областей нарушается и приобретает случайный характер. В скважинах сложной геометрической формы обеспечить центровку измерительного зонда крайне сложно, чаще — невозможно. Этим недостатком обладает подавляющее большинство стандартных телеметрических систем при исследованиях вертикальных скважин, которые в большинстве своем симметричны относительно своей оси.

На Рисунке 2 приведены акустические снимки интервалов обсадной колонны вертикальной скважины, полученные аппаратурой САТ. На Рисунке 2, а измерительный зонд скважинного прибора устойчиво центрирован на оси ствола скважины. На снимке наблюдаются акустические помехи, в виде фона извилистых широких полос по всей поверхности акустического снимка, источник акустических помех — металлические центраторы скважинного прибора. На Рисунке 2, б, появление светлых и темных полос различной контрастности свидетельствует о смещении измерительного зонда относительно оси ствола скважины. При качественном метрологическом обеспечении телеметрической системы САТ по акустическим снимкам можно определять степень разрушения стенки открытого ствола скважины (каверна) и уровень повреждения поверхности обсадной колонны.



а)

б)

Рисунок 2. Акустические снимки интервалов обсадной колонны в стволе вертикальной скважины, полученные скважинным акустическим телевизором (САТ):  
а) измерительный зонд устойчиво центрирован по оси ствола скважины;  
б) наблюдается смещение измерительного зонда относительно оси ствола скважины (возникают помехи в виде вертикальных полос различной контрастности).

В геофизике симметрия вертикальной скважины складывается из однородности и изотропности пространства в плоскости измерительного преобразователя. При этом делают различие однородности и изотропности ствола скважины (свойства флюида) и ее стенок, сложенных горными породами. В этих случаях под однородностью понимают равноправие всех точек области, а под изотропностью — равноправие всех направлений пространства. Этот постулат принят за основу при проектировании стандартной геофизической аппаратуры — каждый датчик или измерительный зонд физической величины регистрирует скалярные или векторные геофизические поля одновременно со всех направлений.

В наклонно направленных и горизонтальных скважинах симметрия нарушается и кроме этого, под действием гравитационных сил эффективность центровки измерительного зонда значительно падает. Эти неустраняемые естественные факторы в немалой степени снижают качество результатов исследований, что приводит к огромной потере объективности геофизической информации. Поэтому, для устранения этих негативных явлений необходимо стандартные телеметрические системы и существующие технологии исследования вертикальных скважин, которые до настоящего времени применяются в нефтепромысловой геофизике как классические, адаптировать к исследованиям наклонно направленных и горизонтальных скважин. Этот качественный переход к новым геофизическим комплексам позволит создавать модули с дифференциальными измерительными зондами и дифференциальными датчиками. Они изготавливаются в виде модулей–приставок к стандартной геофизической аппаратуре, комплектуются метрологическим обеспечением и методами интерпретации результатов исследований. На примере геофизического поля скалярной физической величины покажем адаптацию скважинной телеметрической системы к условиям асимметрии наклонно направленных скважин (нисходящий и восходящий ствол, свыше  $35^\circ$  и до  $135^\circ$ ) и горизонтальных скважин (горизонтальный и волнообразный ствол, от  $35^\circ$  до  $135^\circ$ ).

Для исследований асимметричных скважин автором предложен дифференциальный измерительный преобразователь (ДИП) с гравитационной навигацией в стволе наклонно направленных и горизонтальных скважин [2, с. 150]. Конструкция дифференциального измерительного преобразователя показана на Рисунке 3.

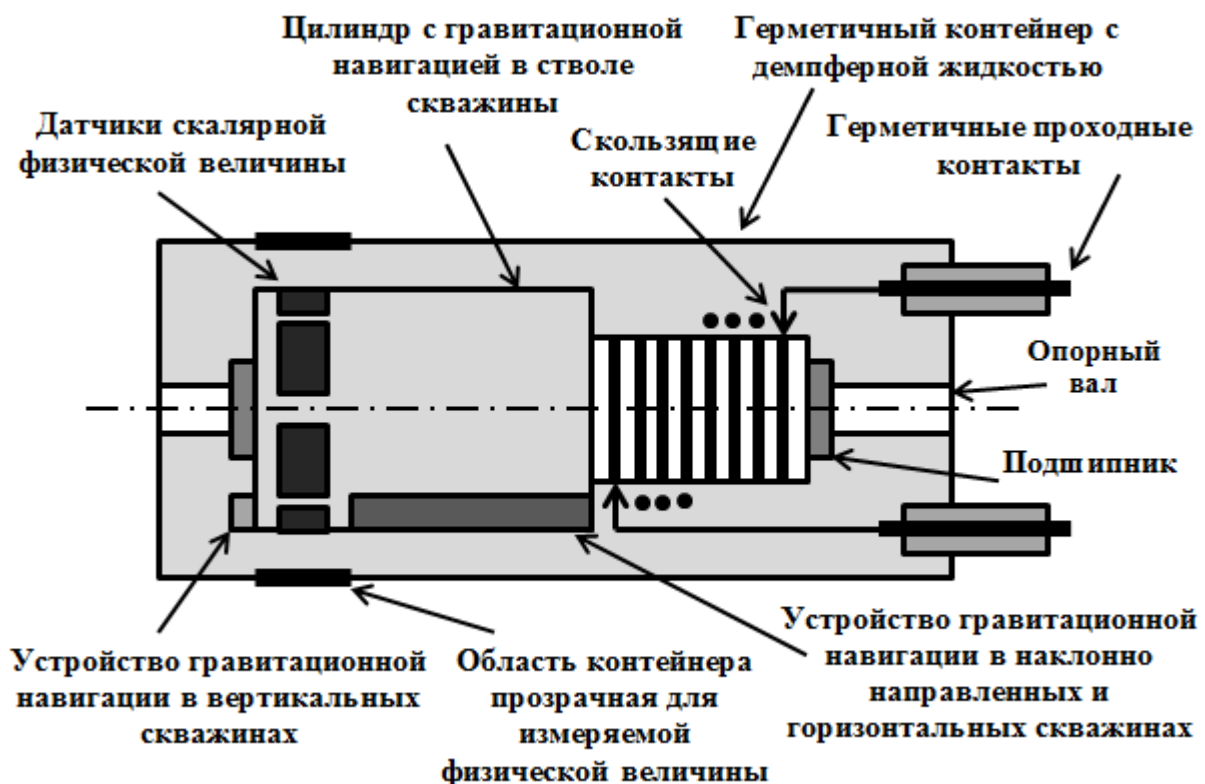


Рисунок 3. Конструкция дифференциального измерительного преобразователя с гравитационной навигацией в стволе наклонно направленных и горизонтальных скважин сложной геометрии и пространственной ориентации.

Контур с датчиками скалярных физических величин (как и векторных физических величин) образует ДИП. Устройство гравитационной навигации в вертикальных скважинах отслеживает угол наклона ствола скважины до  $35^\circ$ . При превышении этого значения подключается устройство гравитационной навигации в наклонно направленных и

горизонтальных скважинах. Оно ориентирует датчики ДИПа по принципу «нижняя–верхняя» стенка наклонно направленной или горизонтальной скважины. Необходимость в такой ориентации измерительного зонда в стволе скважины сложной геометрии связана с методами интерпретации результатов исследований.

Таким образом, скалярные геофизические поля скважины, а к ним, как известно, относятся: поле потенциала тяготения, поле плотности массы, поле электрического потенциала, поля диэлектрической и магнитной проницаемости, поле давлений, поле температур и др., регистрируются ДИПом в каждом секторе ствола скважины, независимо друг от друга. Если ДИП имеет  $N$  датчиков, то при этом регистрируется  $n$  кривых, которые характеризуют скалярное поле в каждом секторе ствола скважины (Рисунок 4). Такой подход к процессу измерения, при интерпретации результатов исследований, позволяет исключить негативные факторы, приведенные на рис. 1, б, в, г, так как в стволе вертикальной скважины при отсутствии каверн большого размера симметрия пространства в плоскости измерительных преобразователей сохраняется, и все кривые будут относительно тождественно равны между собой.

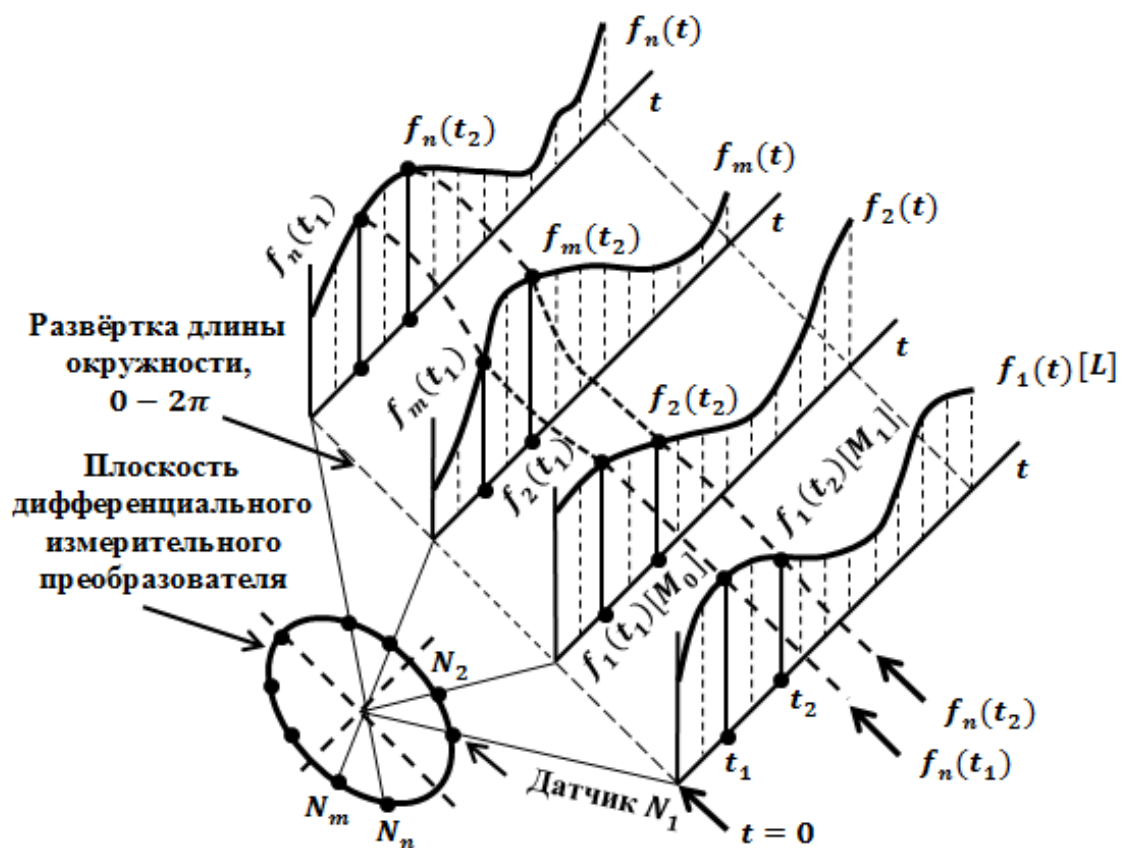


Рисунок 4. Множество кривых дифференциального измерительного преобразователя, характеризующее скалярное геофизическое поле ствола скважины сложной геометрии и пространственной ориентации.

Обработку и интерпретацию кривых (Рисунок 4), проводят в два этапа. На первом, подготовительном этапе обработки результатов исследований определяется значение градиента функции, направление ее изменения и формируется эталонный (симметричный) интервал ствола скважины. На втором, основном этапе, по полученным результатам, определяются погрешности скалярного геофизического поля, вызванные геометрией ствола скважины и ориентацией измерительного зонда относительно ее стенок, интерпретируются скалярные физические величины геофизических полей ствола скважины. Рассмотрим



первый, подготовительный этап, который предназначен для аналитической обработки кривых и подготовки данных к интерпретации.

I. Предварительную обработку результатов исследований проводят в декартовой прямоугольной системе координат, так как в декартовых координатах все уравнения выглядят значительно проще, чем в цилиндрических, сферических и т. п. Первой обрабатывается кривая функции  $f_1(t)$ , так как устройством гравитационной навигации датчик  $N_1$  всегда ориентирован к нижней стенке наклонно направленной или горизонтальной скважины. Это условие позволяет специальному электронному устройству, расположенному в измерительном канале датчика  $N_1$ , вырабатывать синхронизирующие импульсы, которые дают возможность опознавать номер любого другого датчика дифференциального измерительного преобразователя и отслеживать его положение в стволе скважины. Кроме того, значения скалярной функции  $f_1(t)$ , в отличие от других функций, в большинстве случаев имеют максимальные значения. Учитывая, что функция  $f_1(t)$  имеет непрерывные производные по параметру  $t$ , а замкнутый интервал  $t_1 \leq t \leq t_2$ , каким бы малым он не был, из точек функций  $f_1(t_1)$  и  $f_1(t_2)$  образует замкнутую дугу  $C$ , примем за новый параметр длину дуги  $f_1(t_2) - f_1(t_1) = C = s$ , тогда будет справедливо соотношение [3, с. 521]:

$$s \equiv \int_C ds \equiv \int_C \sqrt{d\vec{r} \cdot d\vec{r}} = \int_C \sqrt{ds^2 + dy^2 + dz^2} = \int_{t_1}^{t_2} \sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dz}{dt}\right)^2} dt. (*)$$

В соотношении (\*) элемент дуги  $ds$  выбирается произвольно и определяет положительное направление на кривой и касательной к ней, функции  $f_1(t)$ .

Учитывая условие (\*), необходимо исследовать, как изменяется функция  $f_1(t)$  при переходе от одной точки ее кривой к другой точке. Для этого, значение функции  $f_1(t_1)$  в момент времени  $t_1$  обозначим точкой  $M_0$ , а значение функции  $f_1(t_2)$  в момент времени  $t_2$  обозначим точкой  $M_1$  (рис. 4), а саму функцию  $f_1(t)$  обозначим как кривую  $L$ .

Через точку  $M_0$  проведем касательную к кривой  $L$ . Положительное значение касательной определим в направлении от точки  $M_0$  к точке  $M_1$  и составим соотношение:

$$\frac{f_1(t_2) - f_1(t_1)}{\overline{M_0M_1}} = \frac{f_1(M_1) - f_1(M_0)}{s}, \quad (1)$$

где  $\overline{M_0M_1} = s$  — длина дуги кривой между точками  $M_0$  и  $M_1$ .

В этом случае, предел отношения функции к скалярному аргументу (1) будет равен:

$$\lim_{M_1 \rightarrow M_0} \frac{f_1(t_2) - f_1(t_1)}{\overline{M_0M_1}} = \frac{\partial f_1(t_1)}{\partial s} = \frac{\partial f_1(M_0)}{\partial s}. \quad (2)$$

Величина  $\frac{\partial f_1(M_0)}{\partial s}$ , в правой части соотношения (2), определенная для точки  $M_0$  и заданного направления на кривой, указывает скорость изменения функции  $f_1(t_1)$  в этой точке по заданному направлению, при этом производная  $\frac{\partial f_1(M_0)}{\partial s}$  не является функцией только точки, она является функцией и точки, и направления. Это очень важное аналитическое замечание, необходимое для интерпретации кривых.

Далее, принимая некоторую точку кривой  $L$  за полюс, вводим радиус-вектор  $\vec{r}(M)$ , который будет указывать положение каждой точки  $M$  на кривой  $L$ , чему будут соответствовать определенные числа  $s$ , выражающие величину дуг  $\overline{M_0M_1}$ ,  $\overline{M_1M_2}$ , ...,  $\overline{M_mM_n}$  кривой  $L$ . В этом случае радиус-вектор  $\vec{r}$  множества точек  $M$  кривой  $L$  будет выражать в общем виде вектор-функцию скалярного аргумента  $s$ , т. е.  $\vec{r} = \vec{r}(s)$ .

Из курса математического анализа известно, если приращение аргумента стремится к нулю,  $\Delta s \rightarrow 0$ , то предел отношения функции к аргументу равен единице:  $\lim_{\Delta s \rightarrow 0} \left| \frac{\Delta \vec{r}(s)}{\Delta s} \right| = 1$  [4, с. 45]. Следовательно, будет справедливо равенство:

$$\lim_{\Delta s \rightarrow 0} \left| \frac{\Delta \vec{r}(s)}{\Delta s} \right| = \left| \frac{d\vec{r}(s)}{ds} \right| = 1. \quad (3)$$

Величина  $\left| \frac{d\vec{r}(s)}{ds} \right|$  в равенстве (3) выражает значение единичного вектора  $\vec{s}^0$  касательной к кривой  $L$  в точке  $M_0$ , а эта линия есть прямая, которая с направляющими векторами  $\vec{i}$ ,  $\vec{j}$  и  $\vec{k}$  образует углы:

$$\frac{d\vec{r}(s)}{ds} \vec{i} = \cos \alpha; \quad \frac{d\vec{r}(s)}{ds} \vec{j} = \cos \beta; \quad \frac{d\vec{r}(s)}{ds} \vec{k} = \cos \gamma. \quad (4)$$

Для определения производной от функции  $f_1(M_0)$  в точке  $M_0$  по направлению единичного вектора  $\vec{s}^0$ , касательного в точке  $M_0$  к кривой  $L$ , с учетом соотношений (2) и (4) в декартовой прямоугольной системе координат составим уравнение в виде:

$$\frac{\partial f_1(M_0)}{\partial s} = \frac{\partial f_1(M_0)}{\partial x} \cos \alpha + \frac{\partial f_1(M_0)}{\partial y} \cos \beta + \frac{\partial f_1(M_0)}{\partial z} \cos \gamma. \quad (5)$$

Из уравнения (5) следуют важные выводы:

1) функция  $f(M_0)$ , дифференцируемая в точке  $M_0$ , имеет производную по любому направлению, выходящему из точки  $M_0$ ;

2) для всех линий  $L$  (функций  $f_1(t), f_2(t), \dots, f_m(t), f_n(t)$ ), выходящих из точки  $M_0$  и имеющих одну и ту же касательную, величина производной  $\frac{\partial f(M_0)}{\partial s}$  остается одной и той же, так как эта производная  $\frac{\partial f(M_0)}{\partial s}$  в точке  $M_0$  зависит только от направляющих углов  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$  касательной;

3) в уравнение (5) входят два вектора:

$$\vec{s}^0 = \vec{i} \cos \alpha + \vec{j} \cos \beta + \vec{k} \cos \gamma; \quad (6.1)$$

$$\frac{\partial f(M_0)}{\partial x} \vec{i} + \frac{\partial f(M_0)}{\partial y} \vec{j} + \frac{\partial f(M_0)}{\partial z} \vec{k}. \quad (6.2)$$

Вектор (6.2) представляет собой градиент скалярной функции в точке  $M_0$ ,  $\text{grad } f(M_0)$  по направлению касательной [4, стр. 247]:

$$\frac{\partial f(M_0)}{\partial x} \vec{i} + \frac{\partial f(M_0)}{\partial y} \vec{j} + \frac{\partial f(M_0)}{\partial z} \vec{k} = \text{grad } f(M_0) \quad (7)$$

С учетом соотношений (6.1), (6.2) и (7) уравнение (5) можно записать в следующем виде:

$$\frac{\partial f_1(M_0)}{\partial s} = \left( \frac{\partial f_1(M_0)}{\partial x} \vec{i} + \frac{\partial f_1(M_0)}{\partial y} \vec{j} + \frac{\partial f_1(M_0)}{\partial z} \vec{k} \right) (\vec{i} \cos \alpha + \vec{j} \cos \beta + \vec{k} \cos \gamma) \quad (8)$$

или в свернутом виде:

$$\frac{\partial f_1(M_0)}{\partial s} = \text{grad } f_1(M_0) \vec{s}^0. \quad (9)$$

Учитывая, что из соотношения (9), можно получить соотношение:



$$\frac{\partial f_1(M_0)}{\partial s} = |\text{grad } f_1(M_0)| |\vec{s}^0| \cos(\text{grad } f_1(M_0), \vec{s}^0), \quad (10)$$

где  $\cos(\text{grad } f_1(M_0), \vec{s}^0)$  — угол между направлением изменения скалярной функции в точке  $M_0$  и единичным вектором  $\vec{s}^0$ ;

то приходим к следующим важным замечаниям необходимым для интерпретации:

– производная  $\frac{\partial f_1(M_0)}{\partial s}$  достигает наибольшего значения в направлении единичного вектора  $\vec{s}^0$ , совпадающего с направлением касательной к скалярной функции  $\text{grad } f_1(M_0)$  в точке  $M_0$ ;

– вектор направления изменения скалярной функции  $\text{grad } f_1(M_0)$  от выбора системы координат не зависит. Этот аргумент основан на факте, что проекция  $\text{grad } f_1(M_0)$  на любое направление  $\vec{s}^0$ , выходящее из точки  $M_0$ , равна  $\frac{\partial f_1(M_0)}{\partial s}$ , а  $\frac{\partial f_1(M_0)}{\partial s}$  определяется независимо от системы координат.

На основе этих замечаний, характеризующих функцию  $f_1(t)$ , временно замещаем ею все остальные функции, т. е. измерительным каналам остальных функций временно будет присвоено значение функции  $f_1(t)$ :

$$f_1(t) = f_2(t) = \dots = f_m(t) = f_n(t). \quad (11)$$

Такая операция позволит создать симметричный эталон интервала скважины в декартовой прямоугольной системе координат, и будет определять метрологию ДИПа в скважине сложной конфигурации. По методике, определяемой соотношениями (1)–(10) обрабатываем функции  $f_1(t)$ ,  $f_2(t)$ ,  $\dots$ ,  $f_m(t)$ ,  $f_n(t)$ , вводим обозначение  $\mathfrak{A}_1 = f_1(t)$ ,  $\mathfrak{A}_2 = f_2(t)$ ,  $\dots$ ,  $\mathfrak{A}_m = f_m(t)$ ,  $\mathfrak{A}_n = f_n$  и составляем два множества:

$$\mathfrak{A}_{(x,y,z)} = \{\mathfrak{A}_{k(x,y,z)}: \mathfrak{A}_1(x,y,z) \leq \mathfrak{A}_{k(x,y,z)} \leq \mathfrak{A}_n(x,y,z)\}; \quad (12.1)$$

$$\text{grad } \mathfrak{A}_{(x,y,z)} = \{\text{grad } \mathfrak{A}_{k(x,y,z)}: \text{grad } \mathfrak{A}_1(x,y,z) \leq \text{grad } \mathfrak{A}_{k(x,y,z)} \leq \text{grad } \mathfrak{A}_n(x,y,z)\}, \quad (12.2)$$

где  $\mathfrak{A}_{(x,y,z)}$  — множество измеренных значений в декартовой системе координат;

$\text{grad } \mathfrak{A}_{(x,y,z)}$  — множество, обработанных значений функций  $\mathfrak{A}_{(x,y,z)}$  в декартовой системе координат.

Далее значения элементов множества  $\mathfrak{A}_{(x,y,z)}$  приводим к криволинейной ортогональной системе координат, а именно: если  $M(x, y, z)$  декартовы прямоугольные координаты точки  $M$ , то  $M(q_1, q_2, q_3)$  криволинейные ортогональные координаты точки  $M$ . В этом случае для обеих координатных систем элемент длины  $ds$  будет определяться соотношением [5, с. 769]:

$$ds = \sqrt{dx^2 + dy^2 + dz^2} = \sqrt{H_1^2 dq_1^2 + H_2^2 dq_2^2 + H_3^2 dq_3^2}, \quad (13)$$

где  $H_1, H_2, H_3$  — метрические коэффициенты (коэффициенты Ламэ).

Учитывая, что декартова прямоугольная система координат и произвольная криволинейная ортогональная системы координат связаны соотношениями:

$$\left. \begin{aligned} x &= x(q_1, q_2, q_3); \\ y &= y(q_1, q_2, q_3); \\ z &= z(q_1, q_2, q_3); \end{aligned} \right\} \begin{aligned} q_1 &= q_1(x, y, z); \\ q_2 &= q_2(x, y, z); \\ q_3 &= q_3(x, y, z), \end{aligned} \quad (14)$$

и что в декартовой прямоугольной системе координат метрические коэффициенты равны  $x = H_1 = 1$ ,  $y = H_2 = 1$ ,  $z = H_3 = 1$ , для вычисления метрических коэффициентов в любой криволинейной ортогональной системе координат из соотношения (13) и (14) получим формулу:

$$H_i = \sqrt{\left(\frac{\partial x}{\partial q_i}\right)^2 + \left(\frac{\partial y}{\partial q_i}\right)^2 + \left(\frac{\partial z}{\partial q_i}\right)^2}, \quad (\text{здесь } i = 1, 2, 3). \quad (15)$$

Сформировав, таким образом, аналитическую вычислительную систему, переходим к заключительному этапу обработки результатов исследований — к интерпретации скалярных величин геофизического поля в створе скважины сложной геометрии и пространственной ориентации.

II. Интерпретация результатов исследований сводится к следующим операциям.

1) Используя связь декартовых  $(x, y, z)$  и цилиндрических  $(\rho, \varphi, z)$  координат, которая определяется соотношением:

$$\left. \begin{aligned} x &= \rho \cos \varphi; \\ y &= \rho \sin \varphi; \\ z &= z, \end{aligned} \right\} \quad (16)$$

приводим множества (12.1) и (12.2) к виду:

$$\mathfrak{A}_{(\rho, \varphi, z)} = \{\mathfrak{A}_k(\rho, \varphi, z): \mathfrak{A}_1(\rho, \varphi, z) \leq \mathfrak{A}_k(\rho, \varphi, z) \leq \mathfrak{A}_n(\rho, \varphi, z)\}; \quad (17.1)$$

$$\text{grad } \mathfrak{A}_{(\rho, \varphi, z)} = \{\text{grad } \mathfrak{A}_k(\rho, \varphi, z): \text{grad } \mathfrak{A}_1(\rho, \varphi, z) \leq \text{grad } \mathfrak{A}_k(\rho, \varphi, z) \leq \text{grad } \mathfrak{A}_n(\rho, \varphi, z)\}. \quad (17.2)$$

Учитывая, что в скважинах сложной геометрии и пространственной ориентации условие (11), естественной средой ствола скважины преобразуется в неравенство:

$$f_1(t) \neq f_2(t) \neq \dots \neq f_m(t) \neq f_n(t), \quad (18)$$

для множества (17.1), по формуле (15), вычисляем метрические коэффициенты. Из условия (18), следует, в ассиметричном пространстве, равноправие точек и направлений нарушается, поэтому и метрические коэффициенты примут значения  $H_{[(i)]_1} \neq H_{[(i)]_2} \neq \dots \neq H_{[(i)]_m} \neq H_{[(i)]_n}$ , здесь  $(i = 1, 2, 3)$ . В этом случае и для частных значений метрических коэффициентов осей  $(q_1, q_2, q_3)$  криволинейной ортогональной системы координат будет сохраняться неравенство  $H_1 \neq H_2 \neq H_3$ . То есть, любая точка ассиметричного пространства будет полностью характеризоваться неравенством трех метрических коэффициентов  $H_1, H_2, H_3$  геофизического поля скалярной физической функции в створе скважины сложной геометрии.

Вектор (7), представленный градиентом скалярной функции в точке  $M_0$  в декартовой прямоугольной системе координат,  $\text{grad } f(M_0)$ , в цилиндрических координатах, для функции  $\mathfrak{A}_1 = f_1(t)$ , будет иметь вид:

$$\text{grad } \mathfrak{A}_{1(\rho, \varphi, z)} = \frac{\partial \mathfrak{A}_{1(\rho, \varphi, z)}}{\partial \rho} \vec{e}_1 + \frac{1}{\rho} \frac{\partial \mathfrak{A}_{1(\rho, \varphi, z)}}{\partial \varphi} \vec{e}_2 + \frac{\partial \mathfrak{A}_{1(\rho, \varphi, z)}}{\partial z} \vec{e}_3, \quad (19)$$

где  $\vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3$  — единичные векторы цилиндрической системы координат.

Таким образом, соотношение (19) будет определять метрологию для ДИПа, за основу которой принят симметричный эталон интервала скважины в цилиндрических координатах.

2) Учитывая, что градиенту скалярной функции  $\text{grad } \mathfrak{A}_1(\rho, \varphi, z)$  присвоен статус эталона в стволе исследуемой скважины, составляем систему неравенств:

$$\text{grad } \mathfrak{A}_k(\rho, \varphi, z) \begin{cases} < \text{grad } \mathfrak{A}_1(\rho, \varphi, z); \\ = \text{grad } \mathfrak{A}_1(\rho, \varphi, z); \\ > \text{grad } \mathfrak{A}_1(\rho, \varphi, z). \end{cases} \quad (\text{здесь } \mathfrak{A}_k(\rho, \varphi, z) = \mathfrak{A}_2(\rho, \varphi, z), \dots, \mathfrak{A}_m(\rho, \varphi, z), \mathfrak{A}_n(\rho, \varphi, z)). \quad (20)$$

В результате система неравенств (20) определяет полную характеристику геофизического поля скалярной физической величины области ствола скважины, ограниченной радиусом чувствительности дифференциального измерительного преобразователя скважинной телеметрической системы. В этом случае, относительно эталона (19), система неравенств (20) позволяет вычислить параметры геометрии ствола скважины и ориентацию измерительного зонда относительно стенок ствола скважины. Это дает возможность учесть их негативное влияние и исключить из вычислительного процесса при интерпретации результатов исследований методом дифференциальной телеметрии ствола скважин сложной геометрии и пространственной ориентации.

#### Выводы

1. Отработанные десятилетиями стандартные технологии исследований вертикальных скважин, телеметрические системы и метрологическое обеспечение не вполне отвечают современным требованиям геофизических исследований наклонно направленных и горизонтальных скважин.

2. Используя стандартные телеметрические системы, адаптированные к системам дифференциальной телеметрии, при условии необходимого метрологического обеспечения, стандартные технологии исследования скважин могут быть выведены на принципиально новый уровень своего развития. Такой научно-инженерный подход к решению проблем нефтепромысловой геофизики позволит значительно повысить качество результатов геофизических исследований в скважинах со стволом сложной геометрии и пространственной ориентации.

3. Современные компьютерные системы, программные комплексы и информационные технологии позволяют перейти от стандартных методов интерпретации результатов геофизических исследований к более современным методам интерпретации, опираясь на теорию интегрального и дифференциального исчислений, векторный и тензорный анализ, и фундаментальные теории математической физики.

#### Список литературы:

1. Временное методическое руководство по применению скважинного акустического телевизора и интерпретации получаемых данных. Уфа: ОАО «Научно-производственная фирма «Геофизика»», 2004. 51 с.

2. Кузьмина И. В. Принцип измерения и вычисление параметров, по данным дифференциальной телеметрии, характеризующих фактическую конфигурацию ствола наклонно направленных скважин с горизонтальным окончанием // Международная научно-практическая конференция «Перспективы модернизации современной науки» (10 ноября 2015 г., Москва): сборник статей. М.: РИО ЕФИР, 2015. 158 с.

3. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров: Определения, теоремы, формулы. 5-е изд. М.: Наука, 1984. 832 с.

4. Пискунов Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления. В 2-х т. Т. 1. М.: Интеграл-Пресс, 2005. 416 с.

5. Тихонов А. Н., Самарский А. А. Уравнения математической физики. 7-е изд. М.: Издательство МГУ; Наука, 2004. 798 с.

*References:*

1. Vremennoe metodicheskoe rukovdstvo po primeneniyu skvajinnogo akusticheskogo televizora y interpretajii poluchaemih dannih (Temporary methodological guidance on the application of downhole acoustic TV and interpretation of the data). Ufa: Geofizika, 2004. 51 p. (In Russian).

2. Kuzminova I. V. Prinjip izmereniya y vichislenie parametrov, po dannim differenjalnoy telemetrii, harakterizuyujih facticheskuyu konfigurajiyu stvola naklonno napravlennih skvajin s gorizontalnim okonchaniem (The principle of measurement and calculation parameters, according to the differential telemetry describing the actual configuration of the trunk slant wells with a horizontal). “Perspekyivi modernizajii sovremennoi nauki” (“Prospects for the modernization of modern science”): collection of papers of the international scientific–practical conference (10 November, 2015, Moscow). Moscow, EFIR, 2015, 158 p. (In Russian).

3. Korn G., Korn T. Spravochnik po matematike dlya nauchnih rabotnikov i injenerov: Opredeleniya, teremi, formuli (Mathematical Handbook for Scientists and Engineers: definitions, theorems, formulas). 5th publ. Moscow, Nauka, 1984, 832 p. (In Russian).

4. Piskunov N. S. Differenjalnoe i intehralnoe ischisleniya (Differential and integral calculus). In 2th v. V. 1. Moscow, Integral–Press, 2005, 461 p. (In Russian).

5. Tikhonov A. N., Samarskiy A. A. Uravneniya matematicheskoy fiziki (Equations of mathematical physics). 7th publ. Moscow, MGU, Nauka, 2004, 798 p. (In Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 24.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
27.012.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Кузьминова И. В. Обработка и интерпретация результатов исследований ствола горизонтальных скважин методом дифференциальной телеметрии с гравитационной навигацией // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 26–36. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/kuzminova> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Kuzminova, I. (2017). Processing and interpretation of research results of stem horizontal wells differential telemetry method with gravitational navigation. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 26–36. Available at: <http://www.bulletennauki.com/kuzminova>, accessed 15.02.2017. (In Russian).

УДК 544.43+547.572

**МЕХАНИЗМ АЦИЛИРОВАНИЯ АРОМАТИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ  
В РЕАКЦИИ ФРИДЕЛЯ–КРАФТСА**

**MECHANISM OF AROMATIC COMPOUND ACYLATION  
IN FRIEDEL–KRAFTS REACTION**

©*Степачёва А. А.*

*канд. хим. наук, Тверской государственный технический университет  
г. Тверь, Россия, a.a.stepacheva@mail.ru*

©*Stepacheva A.*

*Ph.D., Tver State Technical University  
Tver, Russia, a.a.stepacheva@mail.ru*

©*Дмитриева А. А.*

*Тверской государственный технический университет  
г. Тверь, Россия, science@science.tver.ru*

©*Dmitrieva A.*

*Tver State Technical University  
Tver, Russia, science@science.tver.ru*

*Аннотация.* В данной работе рассматривается механизм реакции ацилирования ароматических соединений по Фриделю–Крафтсу. При получении ароматических кетонов субстрат подвергается взаимодействию с ацилхлоридом в присутствии катализатора для получения на выходе ацилированного продукта. Реакция инициируется путем образования донорно–акцепторного комплекса. В некоторых случаях при ацилировании по Фриделю–Крафтсу может наблюдаться карбонилирование как побочная реакция. Данная работа рассматривает синтез [2.2]циклофана по Краму и Трусдейлу в качестве примера использования ацилирования в синтезе сложных молекул и реакционная способность различных ароматических соединений в реакции Фриделя–Крафтса.

*Abstract.* In current work the mechanism of Friedel–Krafts acylation reaction of aromatic compounds is studied. While producing aromatic ketones, the substrate undergoes the interaction with acylchloride in the presence of a catalyst. The reaction is initiated by the formation of donor/acceptor complex. In some scenarios carbonylation as a side reaction can occur. Current work reviews the synthesis of [2.2]cyclophane according to Crame and Truesdale as an example of acylation application in complex molecules synthesis as well as the reactivity of different aromatic compounds in Friedel–Krafts reactions.

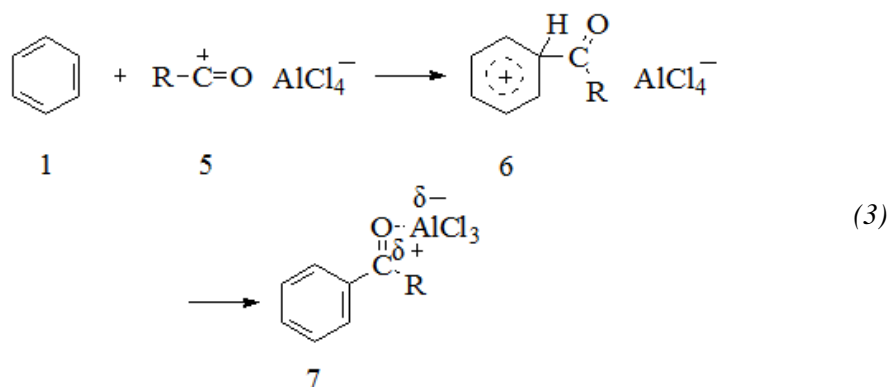
*Ключевые слова:* реакция Фриделя–Крафтса, ацилирование, механизм.

*Keywords:* Friedel–Krafts reaction, acylation, mechanism.

Ацилирование по реакции Фриделя–Крафтса — фундаментальный способ получения ароматических и жирно–ароматических кетонов, большинство которых представляют собой переходные продукты в изготовлении фармацевтических препаратов, различных красителей. Реакции Фриделя–Крафтса — это типичная реакция электрофильного замещения в бензольном цикле, которая проходит в присутствии катализатора — кислоты Льюиса. Понимание механизма процесса ацилирования ароматических соединений позволяет более

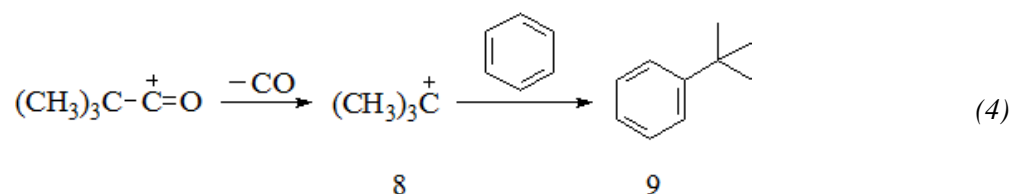




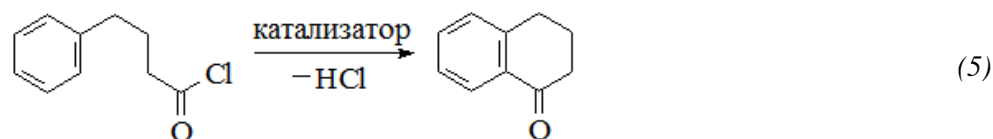


Полученный комплекс 7 и свободный продукт 3 являются гораздо менее активными по отношению к дальнейшему электрофильному замещению в качестве исходных веществ; таким образом, образование полиакрилатных продуктов не наблюдается. Если исходный материал несет один или более недезактивирующихся заместителей, направление реакции ацилирования можно предсказать по общим правилам ароматического замещения.

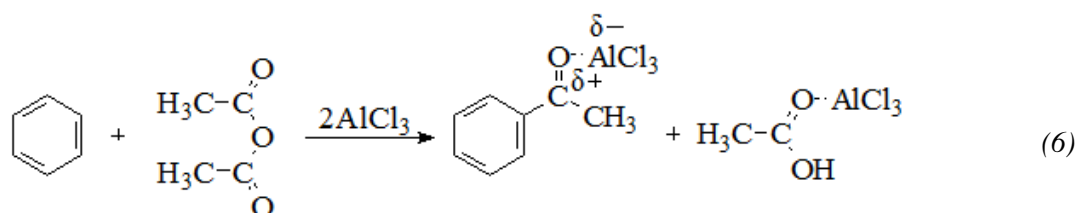
Как известно из реакции алкилирования, в ацилировании по Фриделю–Крафтсу невозможно найти недостатки. В некоторых случаях может наблюдаться карбонилирование как побочная реакция, например, если потеря группы C=O из иона ацилия приведет к устойчивому иону карбения 8. Тогда продуктом проведенной реакции ацилирования, скорее всего, будет алкилированное ароматическое соединение 9 (Реакция 4):



Важным применением ацилирования Фриделя–Крафтса является внутримолекулярная реакция, приводящая к замыканию кольца. Этот вариант особенно пригоден для закрытия шестичленных колец, но доступны также пятичленные, более крупные по размеру кольца и гетероциклы [6] (Реакция 5):

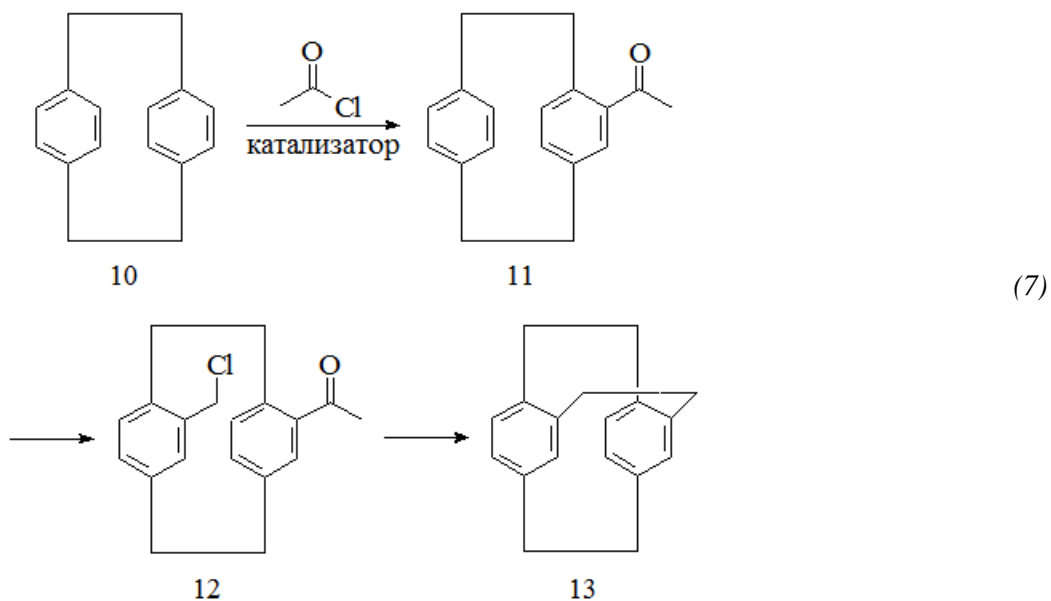


Вместо ацилгалоида может быть использован ангидрид карбоновой кислоты как ацилирующий агент. Эта реакция способствует выходу арилкетона и карбоновой кислоты в качестве продуктов, каждый из которых образует комплекс с используемой кислотой Льюиса. В этом случае катализатор должен быть использован, по меньшей мере, вдвое большем количестве (Реакция 6):



С помощью смешанного ангидрида могут образовываться два различных арилкетона. Реакция циклического ангидрида с ангидридом дикарбоновой кислоты, например, янтарной кислоты, приводит к образованию арилкетокислоты [2]. Карбоновая кислота также может быть непосредственно использована в качестве ацилирующего агента, но в этом случае в качестве катализатора используют протонную кислоту.

В качестве иллюстрирующего примера применения ацилирования Фриделя–Крафтса в синтезе сложных молекул может быть приведен синтез [2.2.2]циклофана 13 по Краму и Трусдейлу [7]. Реакция [2.2]парацicloфана 10 с ацетилхлоридом дает ацетил–[2.2]парацicloфан 11, который превращается в псевдогеминальный циклофан 12 посредством реакции Бланка и далее в углеводород с тройной мостиковой связью 13 (Реакция 7):



Что касается реакционной способности ароматических соединений, было выявлено, что нитробензол не подвергается ацилированию и может даже быть использован в качестве растворителя; фенолы ацилируются по атому кислорода, при этом полученный фениловый эфир может впоследствии быть преобразован в *o*- или *n*-ацилфенол посредством реакции Фрайса; многие ароматические гетероциклы, за исключением пиридина и хинолина, также способны вступать в реакцию ацилирования. В качестве катализаторов, как правило, используют кислоты Льюиса, например,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{ZnCl}_2$ ,  $\text{BF}_3$ ,  $\text{SbF}_5$  [8] или протонные кислоты типа  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$  и  $\text{HClO}_4$ . В некоторых случаях ацилирование по Фриделю–Крафтсу может осуществляться с небольшим количеством или даже в отсутствии катализатора, но тогда, как правило, требуется применение более высоких температур [9].

#### Список литературы:

1. Olah G. A. Friedel–Crafts and Related Reactions // Wiley, New York. 1963. V. 1; 1964. V. 2.
2. Berliner E. The Friedel and Crafts Reaction with Aliphatic Dibasic Acid Anhydrides // Organic Reactions. 1949. V. 5. P. 229–239.
3. Taylor R. Electrophilic Aromatic Substitution // Wiley, New York. 1990. P. 222–238.
4. Chevrier B., Weiss R. Strukturen der intermediären Komplexe bei der Friedel–Crafts–Acylierung // Angewandte Chemie. 1974. V. 86. P. 12–21.
5. Cassimatis D., Bonnin J. P., Theophanides T. Donor–acceptor interactions in Friedel–Crafts systems. The  $\text{CH}_3\text{COCl}\cdot\text{AlCl}_3$  addition compound // Canadian Journal of Chemistry. 1970. V. 48. P. 3860–3871.

6. Cheng Y., Ye H.-L., Zhan Y.-H., Meth-Cohn O. A Very Simple Route to *N*-Methylisatins: Friedel–Crafts Acylation of *p*-Substituted *N,N*-Dimethylanilines with Oxalyl Chloride and DABCO // *Synthesis*. 2001. V. 6. P. 904–908.
7. Truesdale E. A., Cram D. J. Construction of additional bridges across [2.2] paracyclophane // *Journal of the American Chemical Society*. 1973. V. 95. P. 5825–5827.
8. Pearson D. E., Buehler C. A. Friedel–Crafts Acylations with Little or No Catalyst // *Synthesis*. 1972. V. 10. P. 533–542.
9. Yakobson G. G., Furin G. G. Antimony Pentahalides as Catalysts of Friedel–Crafts Type Reactions // *Synthesis*. 1980. V. 5. P. 345–364.

*References:*

1. Olah G. A. Friedel–Crafts and Related Reactions. Wiley, New York, 1963, v. 1; 1964, v. 2.
2. Berliner E. The Friedel and Crafts Reaction with Aliphatic Dibasic Acid Anhydrides. *Organic Reactions*, 1949, v. 5, pp. 229–239.
3. Taylor R. Electrophilic Aromatic Substitution. Wiley, New York, 1990, pp. 222–238.
4. Chevrier B., Weiss R. Strukturen der intermediären Komplexe bei der Friedel–Crafts–Acylierung. *Angewandte Chemie*, 1974, v. 86, pp. 12–21.
5. Cassimatis D., Bonnin J. P., Theophanides T. Donor–acceptor interactions in Friedel–Crafts systems. The  $\text{CH}_3\text{COCl}\cdot\text{AlCl}_3$  addition compound. *Canadian Journal of Chemistry*, 1970, v. 48, pp. 3860–3871.
6. Cheng Y., Ye H.-L., Zhan Y.-H., Meth-Cohn O. A Very Simple Route to *N*-Methylisatins: Friedel–Crafts Acylation of *p*-Substituted *N,N*-Dimethylanilines with Oxalyl Chloride and DABCO. *Synthesis*, 2001, v. 6, pp. 904–908.
7. Truesdale E. A., Cram D. J. Construction of additional bridges across [2.2] paracyclophane. *Journal of the American Chemical Society*, 1973, v. 95, pp. 5825–5827.
8. Pearson D. E., Buehler C. A. Friedel–Crafts Acylations with Little or No Catalyst. *Synthesis*, 1972, v. 10, pp. 533–542.
9. Yakobson G. G., Furin G. G. Antimony Pentahalides as Catalysts of Friedel–Crafts Type Reactions, *Synthesis*, 1980, v. 5, pp. 345–364.

Работа поступила  
в редакцию 26.01.2016 г.

Принята к публикации  
30.01.2016 г.

---

*Ссылка для цитирования:*

Степачева А. А., Дмитриева А. А. Механизм ацилирования ароматических соединений в реакции Фриделя–Крафтса // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 37–41. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/stepacheva> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Stepacheva, A., & Dmitrieva, A. (2017). Mechanism of aromatic compound acylation in Friedel–Crafts reaction. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 37–41. Available at: <http://www.bulletennauki.com/stepacheva>, accessed 15.02.2017. (In Russian).

УДК 656.078

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ABC–XYZ–АНАЛИЗА В УПРАВЛЕНИИ ЗАТРАТАМИ  
ГРУЗОБОРОТА В ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКЕ**

**USE OF ABC–XYZ–ANALYSIS IN COST MANAGEMENT OF THE CARGO  
TURNOVER IN TRANSPORT LOGISTICS**

©Чукурна Е. П.

канд. экон. наук

Одесский национальный политехнический университет  
г. Одесса, Украина, [elenchukurna@yandex.ua](mailto:elenchukurna@yandex.ua)

©Chukurna O.

Ph.D., Odessa national polytechnic university  
Odessa, Ukraine, [elenchukurna@yandex.ua](mailto:elenchukurna@yandex.ua)

©Давыдова А. В.

Одесский национальный политехнический университет  
г. Одесса, Украина, [masi4ka90@bk.ru](mailto:masi4ka90@bk.ru)

©Davydova A.

Odessa national polytechnic university  
Odessa, Ukraine, [masi4ka90@bk.ru](mailto:masi4ka90@bk.ru)

*Аннотация.* Данная статья посвящена актуальности использования ABC–XYZ–анализа в управлении затратами грузооборота при осуществлении транспортно–логистических операции. Предложено с помощью ABC–анализа ранжировать поставщиков или клиентов компании по грузообороту и расходами на каждую логистическую операцию (или рентабельностью логистической услуги). На основе полученных данных оптимизировать логистические затраты. Предложено для прогнозирования объемов грузооборота и логистических затрат использовать XYZ–анализ, с помощью которого можно рассчитать стабильность возникновения затрат на различные логистические операции и влияние различных факторов на их возникновения. По результатам расчетов совмещенного ABC–XYZ–анализа сформированы стратегии управления поставками для проведения транспортных логистических операций, в которых учитываются такие параметры, как: объемы грузооборота, рентабельность каждой поставки и логистические расходы на осуществление поставок.

*Abstract.* This article focuses on the relevance of the use of ABC–XYZ–analysis in the management of cargo turnover costs in the implementation of transport and logistics operations. It proposed by using the ABC analysis to rank suppliers or customers of freight turnover and the cost of each logistics operation (or profitability of the logistics services). On the basis of the received data to optimize logistics costs. It is proposed to use the XYZ–analysis to predict the volume of cargo turnover and a logistics cost, that allows you calculate the stability of a cost for various logistics operations and influence of various factors on their emergence. Based on the results of calculations of the combined ABC–XYZ analysis been formed the supply management strategy for transport logistics operations, that incorporate such parameters as: volume of cargo turnover, the profitability of each delivery and logistics costs for the implementation of supply.

*Ключевые слова:* ABC–XYZ–анализ, грузооборот, логистические операции, логистические расходы, транспортная логистика.

*Keywords:* ABC–XYZ–analysis, the turnover of goods, logistics operations, logistics costs, transport logistics.

В условиях влияния глобализации на экономические процессы национальных экономик, наблюдается рост объемов перемещения ресурсов и товаров между странами и континентами, осуществляемый только при наличии мощной и развитой транспортно–логистической инфраструктуры. Возрастающую роль транспортно–логистических услуг подтверждают также данные UNCTAD [1], согласно которым 63% мирового объема накопленных инвестиций приходится именно на сферу услуг, в которой 23,4% составляют транспортно–логистические услуги. Эти процессы создали условия для формирования глобальных цепей поставок не только как форм организации доставки товаров до конечных потребителей, но и, как способов повышения эффективности бизнес–процессов, рентабельности активов и финансовой устойчивости компаний за счет эффективного взаимодействия контрагентов, повышение качества сервиса, оптимизации внутренних ресурсов цепи поставок. В глобальной экономике создаются условия для появления глобальной конкуренции, которая в отличие от национальной, основывается на конкуренции между цепями поставок, поскольку в них осуществляется большее количество операций по логистическому сервису. Таким образом, в конкурентной борьбе побеждает та цепь поставок, в которой контрагенты имеют общую цель, сильную интеграцию, демонстрируют постоянное стремление к улучшению взаимодействия и поиска новых качественных инструментов повышения эффективности. Основным вопросом, который становится актуальным в этих условиях, является оценка эффективности и управления логистическими затратами в цепях поставок. Учитывая этот факт, большинство глобальных цепей поставок формируется на условиях использования логистического аутсорсинга, вопросы оценки и управления логистическими затратами, в которых, приобретают особое значение. Как показывает анализ практики в области управления логистической деятельностью предприятий, до сих пор нет единого подхода к структурированию логистических затрат как в национальном и международном масштабе, так и на уровне организаций бизнеса. Кроме того, оценку и управление логистическими затратами затрудняет отсутствие корректных данных о расходах на конкретную логистическую операцию в формах финансовой отчетности предприятий. Эта проблема является присущей также для международной экономики, поскольку в международных формах финансовой отчетности не отображаются затраты на логистические операции. Для решения этого вопроса может быть рассмотрена возможность использования метода учета затрат по видам деятельности с помощью ABC–анализа. Суть этого подхода заключается в разнесении затрат по видам логистических операций, например, на уровне грузовой единицы, заказа, партии поставки определенного вида продукции и т. д. ABC–анализ позволяет ранжировать поставщиков продукции по грузообороту и на основе полученных данных, оптимизировать логистические затраты. Инструментом для прогнозирования логистических расходов может быть XYZ–анализ, с помощью которого можно рассчитать стабильность возникновения затрат на различные логистические операции и влияние различных факторов на их возникновение, в том числе и фактор сезонности. Традиционно, ABC–XYZ–анализ использовался для управления товарными запасами в складской логистике, но эффективность использования этого инструмента для оптимизации и управления затратами грузооборота в транспортной логистике, оказалась достаточно высокой.

В научной литературе уделяется большое внимание оценке затрат на логистические операции в условиях возрастающей роли глобализации и интеграционных процессов в сфере транспортно–логистических операций и использования логистического аутсорсинга. Проблемам оценки, учета и управления логистическими затратами посвящены научные труды следующих зарубежных ученых, как Рональд Льюис [2], Майкл О’Гуин [3], Роберт Каплан и Томас Джонсон [4]. Несмотря на огромный вклад в теорию классификации и оценки логистических затрат, возникает необходимость проанализировать практику оценки



логистических затрат украинских промышленных предприятий. Среди украинских ученых, наибольший вклад в развитие концепции логистики внесли такие ученые, как: М. Окландер [5], Е. Крикавский [6–7], Н. Чухрай [8] и др. [9]. Однако, проблема учета и оценки логистических затрат изучена недостаточно глубоко и требует более детального изучения в практике работы украинских промышленных предприятий. Эта проблема усугубляется отсутствием единого подхода к классификации логистических затрат и отсутствием выделения логистических затрат по операциям в финансовой отчетности предприятий. Кроме того, ученые рассматривают ABC–XYZ–анализ исключительно как инструмент управления товарными запасами в системе складской логистике, поэтому нет научных работ, посвященных его использованию, как инструмента управления грузооборотом в транспортной логистике. Однако, ABC–XYZ–анализ является универсальным инструментом и предоставляет возможности его использования в сфере управления логистическими затратами при оптимизации грузооборота в транспортной логистике. Поэтому, целью статьи является формирование рекомендации по управлению логистическими затратами грузооборота в транспортной логистике с помощью ABC–XYZ–анализа.

#### *Материал и методика*

В процессе написания статьи использован ABC–XYZ–анализ, как универсальный инструмент для обоснования возможности его использования в сфере управления логистическими затратами при оптимизации грузооборота в транспортной логистике.

#### *Результаты и их обсуждение*

ABC–анализ является одним из универсальных методов, который направлен на анализ и управление товарными запасами и ассортиментом товаров посреднических предприятий. Особенности использования методики проведения ABC–анализа в деятельности розничных предприятий в Украине были подробно изложены автором в ранее опубликованных исследованиях [10].

Рассмотрим специфические особенности использования ABC–анализа при управлении затратами грузооборота в транспортной логистике. Объектом осуществления такого анализа выступают клиенты или поставщики транспортных компаний, а предметом анализа грузооборот за каждым клиентом или расходы транспортно–логистического посредника на каждого клиента компании. Таким образом, можно ранжировать поставщиков по их вкладу в грузооборот транспортно–логистического посредника или по доле расходов на логические операции, связанные с обслуживанием каждого поставщика. XYZ–анализ — это инструмент, который позволяет прогнозировать стабильность объемов грузооборота и возникновения расходов грузооборота за каждым клиентом.

Теоретическим обоснованием ABC–анализа является принцип Парето, который констатирует, что за 20% последствий соответствует 80% причин. Правило Парето «20/80» означает, что в любом процессе небольшое количество причин (20%) являются жизненно важными, а значительное количество причин (80%) не влияют существенно на результат.

Результатом ABC–анализа является группировка объектов по степени влияния на общий результат. Согласно математическому подходу, ABC–анализ основывается на принципе дисбаланса, при проведении которого строится график зависимости совокупного эффекта от количества элементов. Такой график называется кривой Парето, кривой Лоренца или ABC–кривой. По результатам анализа, объекты анализа (в нашем случае поставщики) ранжируются и группируются в зависимости от размера их вклада в совокупный эффект.

Предлагается следующий алгоритм определения уровней, согласно которым, поставщик или клиенты транспортной компании могут ранжироваться и относиться к группе А, В и С. Уровни рассчитываются эмпирическим путем на основе базы данных об объемах грузооборота или грузовых перевозок за предыдущие периоды. Подсчитывается общий грузооборот в выражении т/км. (М) за определенный период, и делится на общий



грузооборот транспортной компании (N), в результате чего выводится показатель (P) среднего грузооборота на каждого поставщика или клиента. Таким образом  $P = M/N$ . Все поставщики, грузооборот которых в 6 и более раз превышает показатель P должны включаться в группу А. В группу В включаются все поставщики, грузооборот которых в 2 и более раз больше показателя P. Все поставщики включаются в группу С. Разбивка уровней параметров на группы А, В и С производится с помощью метода «двойной касательной» и метода «многоугольника».

Метод «двойной касательной» основан на формировании кривой нарастающих итогов. Затем, находят такие точки А и В на этой кривой, чтобы прямая, проведенная через начало координат и точку В была параллельна касательной в точке А, и наоборот: прямая проведена через точку А и последнюю точку кривой, параллельная касательной в точке В (Рисунок 1) Таким образом, кривая разбивается на три участка: А, В, С. Особенностью метода является то, что разбиение на группы не зависит от того, как нормированы оси X и Y.

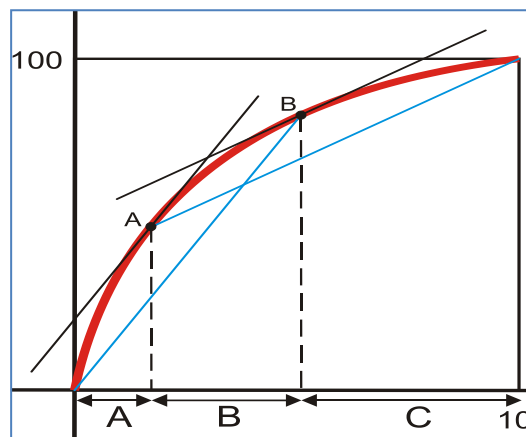


Рисунок 1. Метод «двойной касательной» [10].

Метод «многоугольника» заключается в том, что, выбрав две точки получаем 5-ти угольник (на Рисунке 2 он подкрашенный желтым цветом). Затем находим такое положение этих избранных нами точек, чтобы площадь между линиями и 5-ти угольником (на Рисунке 2 она подкрашенная оранжевым цветом) была минимальной. Следует искать точки то тех пор, чтобы площадь многоугольника (желтого цвета) была максимальной. На самом деле, методы «многоугольника» и «двойной касательной» эквивалентны. Математически можно доказать, что они тождественны и разбиение на группы всегда будет одинаковым для этих методов.

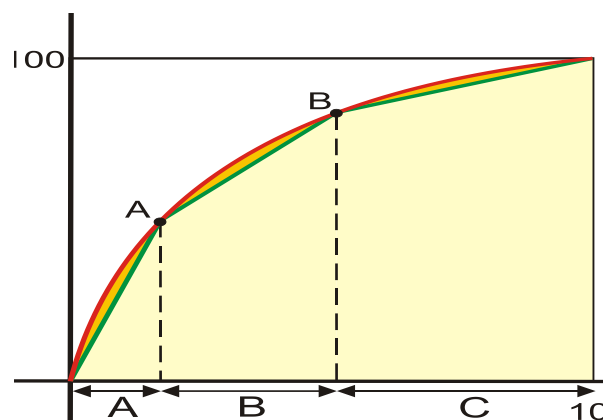


Рисунок 2. Метод «многоугольника» [10].

Таким образом, с помощью описанных выше методов все поставщики или клиенты транспортной компании могут быть разбиты на группы А, В и С и рассчитаны уровни грузооборота для каждого из них.

На основе охарактеризованной методики, был проведен АВС–анализ клиентов компании “HI–RAISE CONSTRUCTIONS HOLDING” с помощью Excel. Фрагмент расчета представлен в Таблице 1. Всего в расчете было задействовано 528 клиентов компании.

Таблица 1.

ФРАГМЕНТ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТА АВС–АНАЛИЗА КЛИЕНТОВ КОМПАНИИ  
 “HI–RAISE CONSTRUCTIONS HOLDING” с помощью Excel

Наименование клиента	грузооборот, факт	Доля в грузообороте	Накопительный итог	Категория
КАРКАС–БУД ООО	33 887,300	29,76177355	29,760	А
Строитель ЧП (ПРОГРЕСС)	23 088,970	20,27805982	50,038	А
БУДОВА" КП	14 080,400	12,36621614	62,404	В
Hi–raise Холдинг (Интерхим)	6 897,900	6,058132036	68,462	В
Прогресс А–2 ООО	4 762,000	4,182261957	72,645	В
Hi–raise Холдинг (КНС 7)	3 906,300	3,430737061	76,075	В
СМиКо ООО	2 988,500	2,624672377	78,700	В
Hi–raise Холдинг (КНС 6)	2 578,000	2,264147696	80,964	В
Бетта ООО	2 313,500	2,031848601	82,996	С
ИНКОМБУД ООО	2 109,000	1,852244953	84,848	С
Либерти Л ООО	1 796,000	1,577350373	86,426	С
Тантор–К ООО	1 689,000	1,483376826	87,909	С
АГРОСИНДИКАТ	1 369,000	1,202334443	89,111	С
Строймарин СРК	1 306,500	1,147443353	90,259	С
Либерти Л ООО (Совместная деятельность)	1 278,500	1,122852145	91,382	С
Аланур Билдинг ООО	960,000	0,843127148	92,225	С
Строительство производственной базы	911,140	0,800215489	93,025	С
НИМФАН ООО	751,700	0,660186122	93,685	С
Гражданжилбуд ООО	424,100	0,372468983	94,058	С
БЛАСТ ЛТД ООО	421,000	0,369746385	94,427	С
Эталон ООО (строительная компания)	395,300	0,347175168	94,775	С
ТВ–СЕРРУС	393,000	0,345155176	95,120	С
А–СТРОЙ ЛТД ООО	349,000	0,306511849	95,426	С
Черноморская Ривьера ООО	314,200	0,275948489	95,702	С

Клиенты компании были распределены по принципу Парето на следующие группы по вкладу их в грузооборот предприятия: класс А — те клиенты, которые приносят 50% грузооборота, класс В — те клиенты, которые приносят 30% объемов грузооборота и класс С — те клиенты, которые приносят остальные 20% грузооборота. Такое распределение позволило выявить, что только 2 клиенты компании приносят предприятию 50% грузооборота. Еще 6 компаний–клиентов приносят компании “HI–RAISE CONSTRUCTIONS HOLDING” 30% объемов грузооборота, все остальные 520 компаний попали в класс С. Можно сделать вывод, что компания тратит значительные средства на разовое обслуживание такого количества клиентов. Для осуществления более полных и обоснованных выводов необходимо проводить АВС–анализ клиентов по двум параметрам: объем грузооборота и

уровень рентабельности перевозок или уровень логистических затрат на осуществление перевозок. Таким образом, полученная информационная база исследования позволит отслеживать логистические затраты по каждой логистической операции и осуществлять управления затратами. Пример матрицы двух параметрического ABC-анализа для анализа по параметрам объем грузооборота и уровень рентабельности перевозок, представлен на Рисунке 3.

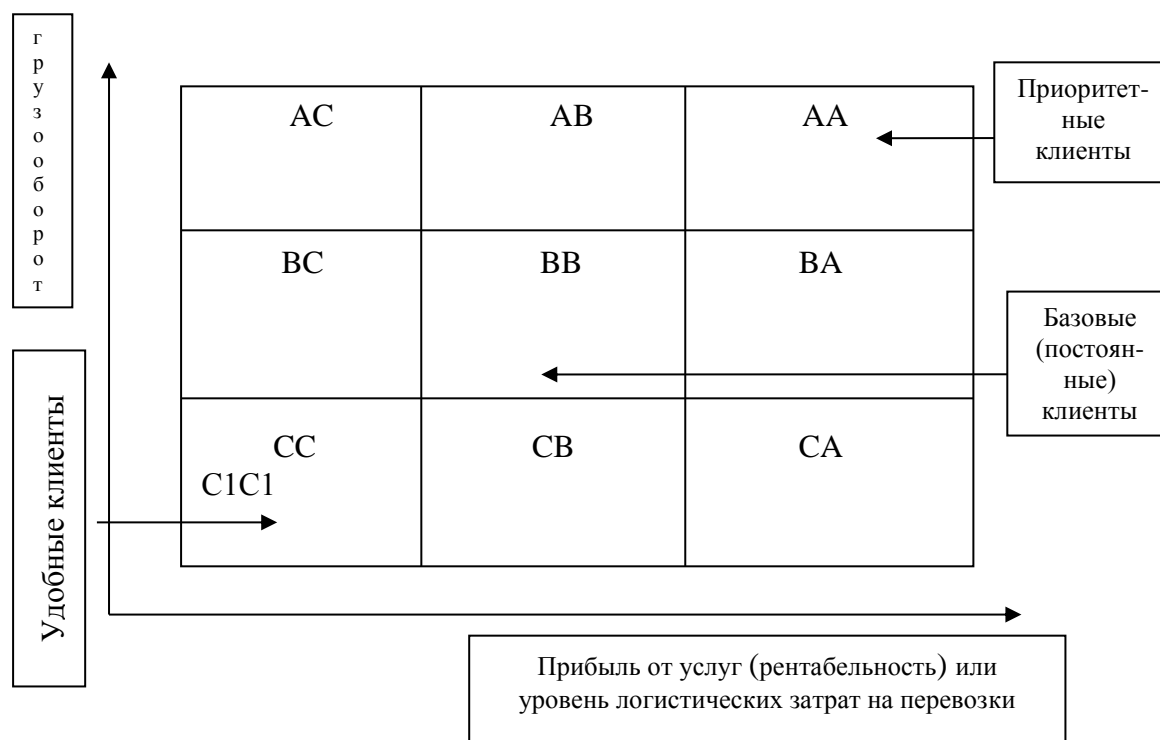


Рисунок 3. Пример матрицы двух параметрического ABC-анализа по двум параметрам (объем грузооборота и рентабельность услуги или уровень логистических затрат на перевозки).

На основе этой методики, можно выделить 9 групп исходя из различных сочетаний ABC-параметров объема грузооборота и рентабельности услуги или уровня логистических затрат на перевозки. Рассмотрим рекомендации по каждой группе и подгруппе. Анализ необходимо начинать с менее перспективных направлений деятельности.

C1C1 — это клиенты компании, которые приносят меньше 1% в грузообороте и прибыли. Это балласт, который подлежит тщательному анализу, прежде чем будет принято решение о его ликвидации.

CC — это клиенты, которые не вносят существенного вклада в грузооборот компании. Они являются аутсайдерами по грузообороту и рентабельности услуг. Прежде чем эти поставки будут прекращены, необходимо тщательно проанализировать, какую роль они играют в общем объеме грузопотоков и уровень затрат на их обслуживание. Отказ от сотрудничества с такими клиентами может и не привести к положительному результату, поскольку уровень распределения 80/20 сохраняется.

BC — это клиенты, обслуживание которых приносит малую прибыль, но имеют средний уровень объемов поставок. Чтобы не допустить попадания этих поставок в категорию CC, необходимо увеличивать доходность по ним. Простое повышение тарифов на перевозки без дополнительных мер по продвижению может привести только к потере объемов грузопотоков.

CB — это клиенты с невысоким оборотом, но средней доходностью поставок.

ВВ — это клиенты — устойчивые середняки. За ним можно все оставить как есть или заниматься ими в последнюю очередь.

СА — клиенты с низким объемом поставок, но высокой доходностью. Возможно, это уникальные клиенты, которые важны для компании.

АС — это клиенты с низкой доходностью и рентабельностью поставок, но высокими объемами поставок.

АВ и ВА — это клиенты с высоким показателем по одному из параметров — прибыли или объемам поставок и средним показателем по второму параметру. По этим группам поставщиков важно, чтобы поставщик стабильно находился в своей нише и не снижал показателей работы. Требуют постоянного мониторинга тарифов по перевозкам у конкурентов.

АА — это «звезда» среди клиентов, наиболее ценный клиент, который приносит большую прибыль и имеет высокие объемы поставок. По нему нужно тщательно отслеживать конкурентную среду и колебания тарифов на поставку у конкурентов.

С целью осуществления наиболее полных выводов о результативности поставок необходимо использовать совмещенный ABC–XYZ–анализ. Для этого используют также результаты XYZ–анализа, который позволяет анализировать и прогнозировать стабильность перевозок по клиентам. Таким образом, XYZ–анализ отражает стабильность спроса на отдельные виды перевозок и предоставляет возможность его прогнозировать. Стабильность спроса на виды перевозок определяется с помощью коэффициента вариации, который рассчитывается по следующей формуле (P):

$$v = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}}{\bar{x}} \times 100 \quad (1)$$

где:  $x_i$  — значение параметра по оцениваемому объекту за  $i$ -й период;  
 $\bar{x}$  — среднее значение параметра по оцениваемому объекту анализа;  
 $n$  — число периодов.

Эта формула легко переводится в формулы Excel, с помощью которых применение этого анализа становится очень простым. В процессе анализа, на основе охарактеризованной методики, был осуществлен XYZ–анализ клиентов компании “HI–RAISE CONSTRUCTIONS HOLDING” с помощью Excel. Фрагмент расчета представлен в Таблице 2.

Таблица 2.

ФРАГМЕНТ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТА XYZ–АНАЛИЗА КЛИЕНТОВ КОМПАНИИ “HI–RAISE CONSTRUCTIONS HOLDING” С ПОМОЩЬЮ EXCEL

	Объем поставок за январь	Объем поставок за февраль	Объем поставок за март	Объем поставок за апрель	Объем поставок за май	Объем поставок за июнь	среднее значение	среднеквадратическое отклонение	коэффициент вариации	Категория
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Hi–raise (Арциз, зернохранилище)	39,00	36,0	29,0	39,0	36,0	29,0	34,7	4,58	13,2	X
Hi–raise Холдинг (Вишняки)	35 12,00	35 447,5	33 887,3	35 012,0	35 447,5	33 887,3	34 782,3	720,07	2,07	X
Hi–raise Холдинг (Золотой Берег, 27)	24 150,0	26 040,3	23 088,9	24 150,0	26 040,3	23 088,97	24 426,4	1337,13	5,5	X

Продолжение Таблицы 2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Hi-raise Холдинг (Черноморский морской рыбный порт)	14 520,0	15 675,8	14 080,4	14 520,0	15 675,8	14 080,4	14758,7	737,06	4,9	X
Hi-raise Холдинг (Интерхим)	7 227,0	8 029,7	6 897,9	7 227,0	8 029,7	6 897,9	7 384,8	520,72	7,05	X
Hi-raise Холдинг (КНС 6)	4 839,0	5 368,0	4 762,0	4 839,0	5 368,0	4 762,0	4 989,7	295,07	5,9	X
Hi-raise Холдинг (КНС 7)	4 198,0	5 683,2	3 906,3	4 198,0	5 683,2	3 906,3	4595,8	852,31	18,5	Y
Hi-raise Холдинг (Санаторий «Одесса»)	3 153,0	3 277,25	2 988,5	3 153,0	3 277,25	2 988,5	3 139,6	129,55	4,12	X
Hi-raise Холдинг (СИ ГРУП)	2 979,0	3 031,8	2 578,0	2 979,0	3 031,8	2 578,0	2 862,9	221,97	7,75	X
Hi-raise Холдинг (АХО ПТБ)	2 456,0	2 344,0	2 313,5	2 456,0	2 344,0	2 313,5	2371,2	67,12	2,83	X
Hi-raise (Дельта Вилмар)	2 181,0	2 306,0	2 109,0	2 181,0	2 306,0	2 109,0	2 198,7	89,15	4,05	X
А-БУД ЛТД ООО	1 799,0	1 810,0	1 796,0	1 799,0	1 810,0	1 796,0	1 801,7	6,59	0,36	X
Абдула Иван Георгиевич	1 917,0	1 733,0	1 689,0	1 917,0	1 733,0	1 689,0	1779,7	108,2	6,07	X
Авершин Геннадий Викторович	1 402,0	1 661,0	1 369,0	1 402,0	1 661,0	1 369,0	1 477,3	143,03	9,68	X
Авершина Алина Геннадиевна	1 369,0	1 529,5	1 306,5	1 369,0	1 529,5	1 306,5	1 401,7	102,9	7,34	X
АГРА ПФ	1 294,0	1 465,5	1 278,5	1 294,0	1 465,5	1 278,5	1346,0	92,82	6,89	X
АГРОСИН-ДИКАТ	984,0	1 026,5	966,0	984,0	1 026,5	966,0	992,2	27,78	2,80	X
АКВАВИНТЕК С СП ООО	998,0	981,0	960,0	998,0	981,0	960,0	979,7	17,02	1,73	X
Аланур Билдинг ООО	979,0	1 095,5	936,0	979,0	1 095,5	936,0	1003,5	73,82	7,35	X
Александров Александр Викторович	987,0	1 059,9	911,14	987,0	1 059,9	911,14	986,01	66,59	6,74	X
Александров Геннадий Валерьевич	1 083,0	1 026,1	751,7	1 083,0	1 026,1	751,7	953,6	158,45	16,6	Y
Алиев Намик Вагифович	722,0	690,1	629,6	722,0	690,1	629,6	680,6	41,97	6,16	X
АЛЛТЕКС ООО	443,0	424,1	424,1	443,0	424,1	424,1	430,4	9,76	2,26	X
Алмаз СПД	470,0	439,0	421,0	470,0	439,0	421,0	443,3	22,2	5,00	X

Полученные результаты расчета XYZ-анализа клиентов компании “HI-RAISE CONSTRUCTIONS HOLDING” показали, что большинство клиентов компании осуществляют регулярные поставки.

Результате совмещенного ABC-XYZ-анализа должны быть учтены при формировании стратегии управления поставками, в которой необходимо учитывать объемы грузооборота, рентабельность каждой поставки и логистические расходы на осуществление поставок. Подходы к управлению поставками по результатам совмещенного ABC-XYZ-анализа представлены в Таблице 3.

Таблица 3.

ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ ПОСТАВКАМИ  
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ СОВМЕЩЕННОГО ABC–XYZ–АНАЛИЗА

<i>AX — значительный вклад в объем поставок (грузооборот), поставки стабильны.</i>	<i>AY — значительный вклад в объем поставок (грузооборот), поставки колеблются.</i>	<i>AZ — значительный вклад в объем поставок (грузооборот), поставки нестабильны.</i>
<i>BX — средний вклад в объем поставок (грузооборот), поставки стабильны.</i>	<i>BY — средний вклад в объем поставок (грузооборот), поставки колеблются.</i>	<i>BZ — средний вклад в объем поставок (грузооборот), поставки нестабильны.</i>
<i>CX — низкий вклад в объем поставок (грузооборот), поставки стабильны.</i>	<i>CY — низкий вклад в объем поставок (грузооборот), поставки колеблются.</i>	<i>CZ — низкий вклад в объем поставок (грузооборот), поставки нестабильны.</i>

Результаты совмещенного анализа ABC–XYZ–анализа.

*AX* — высокий вклад в объемы поставок и стабильность поставок. Мы можем легко прогнозировать объемы и регулярность поставок таких поставщиков или клиентов. Теоретически можно пользоваться системой поставок “Just-in-time” (JIT) по этим товарам, однако надо понимать, что сбой в поставках таких важных клиентов для компании может иметь печальные последствия. А при работе на минимальном страховом запасе в нашей стране поставки по системе «точно в срок» — это балансирование на грани между выгодой и провалом.

*BX* — средние объемы поставок и стабильные поставки. Возможность прогнозировать такие поставки от данных поставщиков. По данным поставщикам можно использовать систему «точно в срок», чтобы не создавать избыточные объемы поставок и запасы. В данном случае поставщик группы *B* важен для компании, но сбой в его поставках не так критичен, как в предыдущем случае, поэтому мы можем себе позволить спокойно работать по системе JIT. Также правильным будет иметь резервного поставщика по этой категории поставок.

*AX* и *BY* — эти поставщики важные для компании, но имеют среднюю прогнозируемость регулярности поставок.

*AZ* и *BZ* — это важные клиенты для оборота, но грузооборот по ним плохо прогнозируем.

*BZ* — это поставщики, имеющие значительные колебания поставок (более 100%), их можно перевести на работу под заказ.

*CX* — поставщик–балласт, который регулярно делает поставки. Это означает, что доходность или объемы его поставок незначительны, но компания обслуживает его регулярно.

*CY* — поставщик условно «малоценный», что колебания в регулярности поставок.

*CZ* — поставщики, вносят малый вклад в прибыль компании и имеют значительные колебания поставок.

Возможно также сочетать результаты XYZ–анализа результатам ABC–анализа по двум параметрам (объем грузооборота и уровень логистических затрат на каждую логистическую операцию). Этот подход позволит отслеживать доходность каждой логистической операции и сопоставлять рентабельность логистических услуг за каждым клиентом. Проведенный анализ и расчеты показывают целесообразность использования ABC–XYZ–анализа в транспортной логистике.

*Выводы*

– Аргументирована актуальность учета логистических затрат по видам деятельности с помощью ABC–анализа. Суть его заключается в разнесении затрат по видам логистических



операций, например, на уровне грузовой единицы, заказ, партии поставки определенного вида продукции. После чего осуществляется ABC–анализ, который позволяет ранжировать поставщиков или клиентов компании по грузообороту и расходами на каждую логистическую операцию (или рентабельностью логистической услуги). На основе полученных данных можно оптимизировать логистические затраты.

– Для прогнозирования объемов грузооборота и логистических затрат предложено использовать XYZ–анализ, с помощью которого можно рассчитать стабильность возникновения затрат на различные логистические операции и влияние различных факторов на их возникновение, в том числе и фактор сезонности.

– По результатам ABC–анализа на примере клиентов компании “HI–RAISE CONSTRUCTIONS HOLDING” с помощью Excel, была разработана матрица двух параметрического ABC–анализа для анализа по двум параметрам (объем грузооборота и рентабельность услуги или уровень логистических затрат на перевозки).

– По результатам расчетов XYZ–анализа на примере клиентов компании “HI–RAISE CONSTRUCTIONS HOLDING” были разработаны рекомендации по проведению совмещенного ABC–XYZ–анализа.

– Согласно результатам расчета совмещенного ABC–XYZ–анализа сформированы стратегии управления поставками для проведения транспортных логистических операций, в которых учитываются такие параметры, как: объемы грузооборота, рентабельность каждой поставки и логистические расходы на осуществление поставок.

#### *Список литературы:*

1. World Investment Report 2015 / UNCTAD / United Nations, New York and Geneva, 2015. 56 p.
2. Lewis R. L. Activity–Based Costing for Marketing and Manufacturing. Westport, Conn.: Quorum Books, 1993.
3. O’Guin M. C. The Complete Guide to Activity–Based Costing. Englewood Cliffs, NJ: Prentice–Hall, 1991.
4. Kaplan R. S., Johnson H. Th. Relevance Lost: The Rise and Fall of Management Accounting. Boston: Harvard Business School Press, 1987.
5. Окландер М. А. Логістична система підприємства. Одеса: Астропринт, 2004. 312 с.
6. Крикавський Є. В. Нова парадигма логістики: стратегічний статус // Наукові праці ДонНТУ. Серія Економічна. 2014. №4 (48). С. 240–247.
7. Крикавський Є. В., Довба М. О., Костюк О. С., Шевців Л. Ю. До теорії оптимізації логістичних витрат // Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка. 2004. №5 (64). С. 142–154.
8. Крикавський Є. В., Чухрай Н. І., Чернописька Н. В. Логістика: компендіум і практикум: навч. посіб. Киев: Кондор, 2006.
9. Чукурна О. П. Розвиток транспортної логістики України в умовах глобалізації // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. 2016. Т. 2 (238). №4. С. 276–280.
10. Чукурна О. П. Особливості використання ABC–аналізу на підприємствах роздрібної торгівлі України // Вісник соціально–економічних досліджень. Збірник наукових праць ОДЕУ. 2010. №40. С. 200–207.

#### *References:*

1. World Investment Report 2015 (2015) / UNCTAD / United Nations, New York and Geneva, p. 56.
2. Lewis R. L. (1993) Activity–Based Costing for Marketing and Manufacturing. Westport, Conn.: Quorum Books.
3. O’Guin M. C. (1991) The Complete Guide to Activity–Based Costing. Englewood Cliffs, NJ: Prentice–Hall, 1991.

4. Kaplan R. S., Johnson H. Th. (1987). *Relevance Lost: The Rise and Fall of Management Accounting*. Boston, Harvard Business School Press.
5. Oklander M. A. (2004) *Logistichna systema pidpriemstv (The monografia) (Logistic Enterprises)*. Odesa, Astroprint, 312 p.
6. Krykavsky E. V. (2014) *Nova paradygma logistyky: strategichniy status (The new paradigm logistics: strategic status)*. *Naukovi pratsi DonNTU. Seria Ekonomichna*, 4 (48), pp. 240–247.
7. Krykavsky E. V., Dovbakh N. A., Kostyuk A. S. and Shevtsiv L.Y. (2004) *Do teorii optymizatsii logistychnykh vytrat (The theory of optimization of logistics costs)*. *Visnyk Sumskogo derzhovnoho universytetu. Seria Ekonomika*, 5 (64), pp. 142–154.
8. Krykavsky E. V., Chukhrai N. I. and Chornopyska N. V. (2006) *Logistyka: compendium i praktykum: navch. Posib. (Logistics: compendium and workshop, teach. guidances.)*, Kiev, Condor.
9. Chukurna O. P. (2016) *Rozvytok transportnoy logistyky Ukrainy v umovah globalizatsii (The development of transport logistics Ukraine in conditions of globalization)*. *Visnyk Khmelnickoho natsionalnoho universytetu. Seria Ekonomichni nauki*, 4, v. 2 (238), pp. 276–280.
10. Chukurna O. P. (2010) *Osoblyvosti vykorystania ABC–analizu na pidpriemstvakh rozdribnoy torgivli Ukrainy (Features of application of ABC analysis to retail establishments Ukraine)*. *Visnyk socialno–ekonomichnykh doslidzen. Zbirnyk naukovykh prac Odeskogo derzhavnogo universytetu*, 40, pp.200–207.

*Работа поступила  
в редакцию 15.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
19.01.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Чукурна Е. П., Давыдова А. В. Использование ABC–XYZ–анализа в управлении затратами грузооборота в транспортной логистике // *Бюллетень науки и практики. Электрон. журн.* 2017. №2 (15). С. 42–52. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/chukurna-davydova> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Chukurna, O., & Davydova, A. (2017). Use of ABC–XYZ–analysis in cost management of the cargo turnover in transport logistics. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 42–52. Available at: <http://www.bulletennauki.com/chukurna-davydova>, accessed 15.02.2017. (In Russian).

УДК 621.182.9

**ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССОВ ГОРЕНИЯ ТВЕРДОГО НИЗКОСОРТНОГО  
ТОПЛИВА В ТОПОЧНОМ ПРОСТРАНСТВЕ**

**FEATURES OF PROCESSES OF BURNING OF SOLID LOW-GRADE FUEL  
IN FURNACE SPACE**

©Хужаев П. С.

*Таджикский технический университет им. акад. М. С. Осими  
г. Душанбе, Таджикистан, parviz0774@inbox.ru*

©Khuzhaev P.

*Osimi Tajik technical university, Dushanbe, Tajikistan, parviz0774@inbox.ru*

©Сулейманов А. А.

*Таджикский технический университет им. акад. М. С. Осими  
г. Душанбе, Таджикистан*

©Suleymanov A.

*Osimi Tajik technical university, Dushanbe, Tajikistan*

©Сулейманова Н. А.

*Таджикский горно-металлургический институт  
г. Бустон, Таджикистан*

©Suleymanova N.

*Mining and Metallurgical Institute of Tajikistan  
Buston, Tajikistan*

*Аннотация.* В статье приводится анализ характеристик различных существующих исследований и опыт конструирования котлов. Указывается на необходимость конструктивных изменений и выполнения исследований в области эффективного сжигания твердого топлива в котлах малой мощности.

Авторы показывают, что для повышения эффективности твердотопливных котлов, работающих на угле достаточно создания условий, удовлетворяющих требованиям теплового напряжения и для эффективного сжигания различных видов топлива, топка по конструкции должна быть универсальной, т. е. с изменяющимся тепловым напряжением.

В заключении отмечается, что высота топочной камеры зависит от свойств сжигаемого топлива, поэтому для определенного вида и состава топлива топочная камера должна иметь определенную конфигурацию и размеры с целью обеспечения оптимальной подачи воздуха и смешения его с топливом, поддержания расчетной температуры и обеспечения условий полного сгорания топлива.

*Abstract.* The article analyses the characteristics of various existing studies and the experience of the construction of boilers. The necessity of structural changes and implementation in the field of efficient solid fuel combustion in boilers of low power research.

The authors show that to enhance the efficiency of solid fuel boilers, coal-fired enough to create conditions that meet the requirements of thermal stress and efficient combustion of various fuels, the furnace in design should be universal, i.e. Variable heat stress.

Finally, it is noted that the height of the furnace depends on the combustion fuel properties, so a certain type and composition of fuel combustion chamber must have a certain configuration and dimensions to ensure optimum air supply and mixing it with fuel, the maintenance target temperature and ensure complete combustion conditions.

*Ключевые слова:* твердое топлива, кокс, воздух, колосник, тяга, котел, топка, камера.

*Keywords:* solid fuel, coke, air, burner, rod, boiler, furnace, camera.

В процессе сгорания твердого топлива каждая его частица проходит ряд термохимических реакций, в результате которых в топке котла выделяют три стадии горения топлива: выход летучих компонентов и их сгорание в виде газообразного топлива, выход жидких компонентов и их сгорание в виде жидкого топлива и последняя стадия, это сгорание твердого коксового остатка [1].

Эффективность топочных процессов, длительность процесса горения порции топлива, интенсивность подачи воздуха в топку, количество и состав пылегазовых выбросов определяется составами и свойствам летучих, жидких и твердых составляющих различных углей (Таблица).

Таблица.

ОСНОВНЫЕ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА УГЛЕЙ,  
 С КОТОРЫМИ ПРОВОДИЛИСЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

№	Наименование месторождения	Низшая теплота сгорания топлива, кДж/кг;	Влажность, %	Зольность, %	Выход летучих веществ, %
1.	Хаками	27017÷32573	5,2÷17,4	4,8 ÷ 19,7	26,8 ÷ 46,9
2.	Фан-ягноб	3226	0,35÷1,88	3,9 ÷ 24,5	23,1 ÷ 36,9
3.	Сайят	30919	4,9	32,3	3,0 ÷ 5,0
4.	Зидди	28085÷32175	3,4÷10,2	12,6 ÷ 33,7	4,9 ÷ 25,8
5.	Миенаду	35026	1,1	11,1 ÷ 30	4,9 ÷ 25,8
6.	Равноу	31694	0,3÷9,6	6,3 ÷ 34,8	29,3 ÷ 38,3
7.	Назар-Айлок	35145	0,78÷4,66	1,2 ÷ 4,2	32,4
8.	Шураб	27964	13,1	12,5	34,8

В твердотопливных котлах малой мощности применяются в основном слоевые топки, в которых твердое топливо в кусках размером в сечении до 0,1 м располагается в слое высотой не более 0,3 м на колосниковой решетке. Загрузка топлива на колосниковую решетку предусматривается сверху или сбоку, а подача воздуха организуется снизу через колосниковую решетку. Часть топлива в виде кокса сгорает в слое на колосниковой решетке, а выделяющиеся жидкие и горючие газы в слое и объеме топочной камеры.

На Рисунке приведены изменения параметров сгорания топлива в слоевой топке с верхней загрузкой [2].

Максимальный коэффициент избытка воздуха  $\alpha$  (Рисунок, б) располагается внизу слоя, а максимальная температура продуктов сгорания топлива в верхней части горящего кокса (Рисунок, в).

В слоевых топках загрузка угля осуществляется периодически, что соответственно вызывает периодичность работы топки с понижением ее мощности и экономичности. Для борьбы с указанными недостатками в настоящее время разработаны технологии ручного и автоматического регулирования тяги и дутья, регулируемой подачи вторичного воздуха.

При высоких скоростях подачи воздуха, а также малом объеме топочной камеры, в процессе сгорания топлива мелкие частицы несгоревшего угля захватываются потоком продуктов сгорания и выносятся за пределы топки, где их горение прекращается из-за недостатка воздуха [3–4].

Увеличение объема и размера, выносимых за пределы топки частиц, при возрастании выхода летучих веществ в угле, подтверждено в результате практических исследований Центрального котлотурбинного института (ОАО Научно–производственное объединение по исследованию и проектированию энергетического оборудования им. И. И. Ползунова). Установлено, что при сжигании угля с высоким выходом летучих веществ максимальный размер выносимых несгоревших частиц за пределы топки в 3 раза выше, чем для угля с более низким выходом летучих веществ и почти в 10 раз выше, чем для антрацита. Для котлов малой мощности при увеличении выхода летучих также наблюдается вынос не сгоревших частиц за пределы топки, а также появлению в дымовых газах повышенного содержания оксидов углерода, бенз(а)пирена и метана.

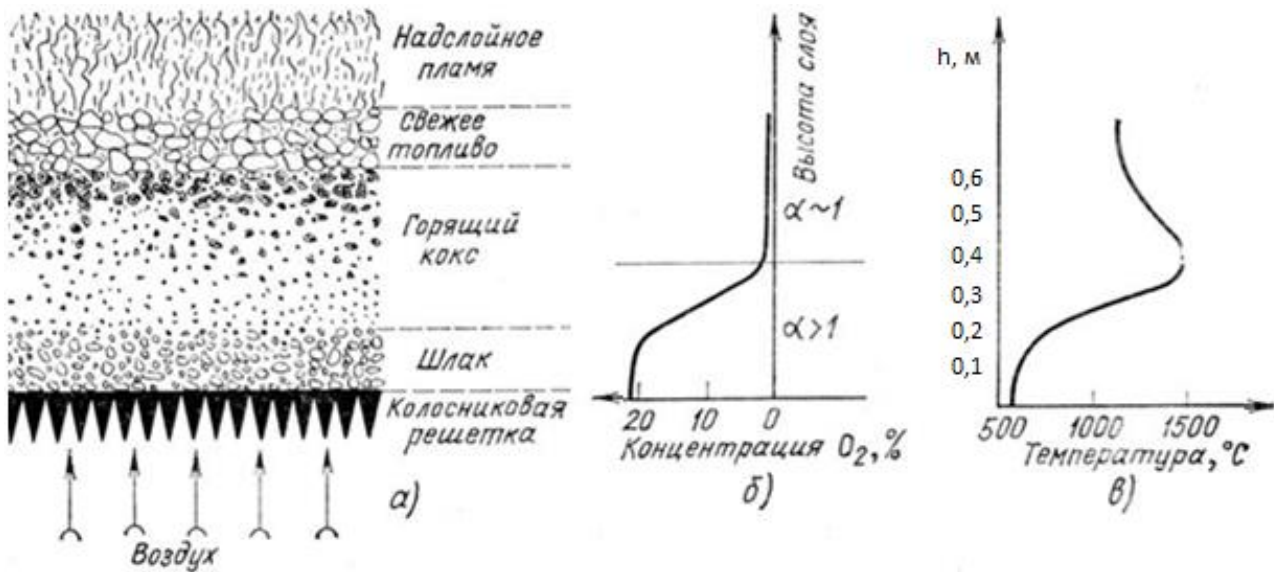


Рисунок. Стадии горения топлива в слое: *а* — зоны подготовки и горения топлива; *б* — изменение коэффициента избытка воздуха по высоте слоя; *в* — изменение температуры по высоте слоя.

При анализе процессов горения топлива предполагается, что большую часть времени происходит горение кокса, а сгорание летучих компонентов происходит моментально. В процессе сгорания углерода выделяющаяся при этом зола может или осыпаться с поверхности куска топлива («мягкий состав») или оставаться не разрушенной («жесткий состав») [5].

С учетом проведенных практических исследований установлено, что бурый уголь и некоторые сорта каменного угля горят, в большей степени, в виде пламени над слоем топлива. Поэтому топочная камера для них должна быть более высокой.

В низкой топочной камере летучие составляющие не сгорают в полной мере и продуктами сгорания уходят в газоходы, где процесс горения прекращается ввиду отсутствия воздуха и как следствие тепла может выделяться в 4 раза меньше [6]. Поэтому для определенного вида и состава топлива топочная камера должна иметь определенную конфигурацию и размеры с целью обеспечения оптимальной подачи воздуха и смешения его с топливом, поддержания расчетной температуры и обеспечения условий полного сгорания топлива [7].

На основании вышеизложенного можно сказать, что высокая теплопроизводительность котла при минимальном расходе топлива и его металлоемкости, качественное смешение топлива с воздухом и устойчивость горения топлива обеспечивается топочной камерой.

В объеме топочной камеры одновременно происходит сгорание топлива, конвективный и радиационный теплообмен между поверхностями нагрева и продуктами горения, а основными техническими характеристиками топок являются:

- объем топочной камеры,  $\text{м}^3$ ;
- площадь стен топки,  $\text{м}^2$ ;
- площадь лучевоспринимающей поверхности,  $\text{м}^2$ .

Анализ различных способов сжигания топлива приводит к тому, что основным, определяющим процессом является горение углерода топлива. Несмотря на то, что при сжигании твердого топлива важную роль имеет подготовка топлива, состав и свойства золы, выделение и горение летучих и тепловые условия, однако во всех случаях горение твердого остатка топлива остается ведущей стадией процесса. Основная роль принадлежит процессу горения углерода, т. к., во-первых, твердый углерод является основной горючей



составляющей угля, во-вторых, стадия горения коксового остатка оказывается наиболее длительной из всех и, в-третьих, процесс горения кокса имеет решающее значение в создании тепловых условий для развития других процессов.

В основе процесса горения лежит химическая реакция углерода с кислородом, поэтому рассматривая неподвижную сферическую частицу кокса в бесконечном воздушном пространстве при постоянной температуре и постоянном давлении можно предположить, что на ее поверхности протекает только одна химическая реакция:



Приведенная реакция является гетерогенной, для которой особое значение приобретает чисто физический механизм подвода газовых реагентов из объема к твердой поверхности путем диффузии.

Действительно, если реакция между углеродом и кислородом совершается на поверхности углеродного тела, то концентрация кислорода вблизи этой поверхности должна снижаться за счет горения и за счет накопления продуктов реакции. Поэтому создается разность концентраций кислорода в среде, прилегающей к углероду, и вдали от него, и возникает диффузионный поток кислорода, на основании чего скорость приведенной реакции пропорциональна концентрации кислорода у поверхности.

Движение кислорода к поверхности осуществляется под действием градиента концентраций. Количество кислорода, которое перемещается в единицу времени через единицу поверхности сферы произвольного радиуса с центром в частице, определяется зависимостью  $D \frac{dc}{dr}$ , где  $c$  — мольная концентрация  $O_2$  (кмоль/м<sup>3</sup>),  $D$  — коэффициент пропорциональности, называемый коэффициентом диффузии (м<sup>2</sup>/с) и принимается  $D = const$ ,  $r$  — радиус частицы углерода, м.

Принимая, что реакция взаимодействия кислорода воздуха с углеродом топлива протекает только на поверхности, то поток кислорода через любую сферу одинаков, т. е.:

$$\frac{d}{dr} \left( 4\pi r^2 D \frac{dc}{dr} \right) = 0 \quad (1.2)$$

Дополнительные условия для этого уравнения могут быть представлены в виде:

$$c(r)|_{r=\infty} = c_\infty = const \quad (1.3)$$

$$-D \left( \frac{dc}{dr} \right)_{r=r_0} = kc(r_0) \quad (1.4)$$

Первое условие означает, что горение одиночной частицы не оказывает влияния на концентрацию кислорода вдали от нее. Второе условие выражает тот факт, что кислород, поступающий к поверхности частицы, расходуется в химической реакции на ней со скоростью, пропорциональной концентрации окислителя у поверхности. Коэффициент пропорциональности  $k$  называется удельной скоростью химической реакции.

Таким образом на основании уравнений (1.3)–(1.5) продолжительность сгорания частицы можно представить в виде:

$$c(r) = c_\infty \left( 1 - \frac{r_0}{r} \frac{r_0}{1 + \frac{D}{kr_0}} \right) \quad (1.5)$$



Концентрация у поверхности частицы, при  $r = r_0$ , определяется зависимостью:

$$c(r_0) = c_\infty = \frac{c_\infty}{\frac{kr_0}{D} + 1} = \frac{\frac{\rho_{ок,\infty}}{M_{ок}}}{\frac{kr_0}{D} + 1} \quad (1.6)$$

Скорость убыли массы углерода с поверхности частицы составит:

$$m = 4\pi r_0^2 \cdot kc_0 \cdot M_c \quad (1.7)$$

где  $4\pi r_0^2$  — площадь поверхности, на которой происходит химическая реакция,  $\text{см}^2$ ;  $kc_0$  — скорость химической реакции, пропорциональная концентрации кислорода у поверхности,  $\text{кмоль}/(\text{см}^2 \cdot \text{с})$ ; молекулярная масса углерода,  $\mu_c = 12 \text{ г}/\text{кмоль}$ .

На основании вышеизложенного, с учетом формул (1.6) и (1.7) скорость убыли массы углерода с поверхности частицы определяется формулой:

$$m = 4\pi r_0^2 \cdot \frac{M_c}{M_{ок}} \cdot \rho_{ок,\infty} \cdot \frac{k}{kr_0/D + 1} = \text{const} \quad (1.8)$$

При этом время сгорания топлива массой  $M = (4/3)\pi r_0^3 \rho_k$  можно найти после несложных преобразований:

$$\tau = \frac{M}{m} = \frac{8}{9} \frac{\rho_k}{\rho_{ок}} \left( \frac{r_0^2}{D} + \frac{r_0}{k} \right) \quad (1.9)$$

В данном случае нет ничего относящегося к диффузии, время сгорания определяется интенсивностью химической реакции — кинетический режим горения.

При формировании процесса были учтены две стадии — подвод кислорода к поверхности посредством диффузии (коэффициент  $D$ ) и химическая реакция на поверхности (коэффициент  $K$ ). Эти процессы совершаются последовательно, а время сгорания складывается из двух частей:  $\tau_D$  и  $\tau_K$ .

Таким образом, в общем случае продолжительность реакции определяется зависимостью:

$$\tau = \tau_D + \tau_K \quad (1.10)$$

Несмотря на очень упрощенную постановку задачи, полученные результаты находят широкое практическое применение.

Анализ представленных выше данных, приводит к заключению, что характеристики угольного топлива в рассматриваемых регионах практически совпадают и для повышения эффективности работы твердотопливных котлов, работающих на угле достаточно создание условий, удовлетворяющих требованиям теплового напряжения.

Таким образом, для эффективного сжигания различных видов топлива, топка по конструкции должна быть универсальной, т. е. с изменяющимся тепловым напряжением.

### Выводы

Высота топочной камеры зависит от свойств сжигаемого топлива, поэтому для определенного вида и состава топлива топочная камера должна иметь определенную конфигурацию и размеры с целью обеспечения оптимальной подачи воздуха и смешения его с топливом, поддержания расчетной температуры и обеспечения условий полного сгорания топлива.

*Список литературы:*

1. Кнорре Г. Ф. Топочные процессы. М.–Л.: ГЭИ, 1951. 320 с.
2. Дубынин Ф. Д., Карелин А. И., Кострикин Ю. М., Ромадин В. П., Ромм Э. И., Усенко Т. Т. Рабочие тела и процессы котельной установки. Топочные устройства. М., Л.: Госэнергоиздат, 1941.
3. Волынкина Е. П., Пряничников Е. В. Значение правильного выбора топлива для котельных со слоевой системой сжигания // Новости теплоснабжения. 2007. №4. С. 14–18.
4. Волынкина Е. П., Пряничников Е. В. Снижение выбросов загрязняющих веществ на угольных котельных со слоевой системой сжигания // Теплоэнергетика. 2002. №2. С. 33–41.
5. Бабий В. И., Куваев Ю. Ф. Горение угольной пыли и расчет пылеугольного факела. М.: Энергоатомиздат, 1986. 208 с.
6. Эккерт Э. Р., Дрейк Р. М. Теория тепло– и массообмена / пер. с англ. Э. М. Фурмановой и др.; под ред. акад. А. В. Лыкова. М.; Л.: Госэнергоиздат, 1961. 680 с.
7. Щеголев М. М., Гусев Ю. Л., Иванова М. С. Котельные установки. М.: Стройиздат, 1972, 384 с.

*References:*

1. Knorre G. F. Topochnye protsessy (Furnace process). Moscow–Leningrad, GEI, 1951, 320 p.
2. Dubynin F. D., Karelin A. I., Kostrikin Yu. M., Romadin V. P., Romm E. I., Usenko T. T. Rabochie tela i protsessy kotelnoi ustanovki. Topochnye ustroistva (Work the body and how to install the boiler. Furnace devices). Moscow, Leningrad, Gosenergoizdat, 1941.
3. Volynkina E. P., Pryanichnikov E. V. Znachenie pravilnogo vybora topliva dlya kotelnykh so sloevoi sistemoi szhiganiya (The value of the correct choice of fuel for the boiler combustion system with layered). Novosti teplosnabzheniya, 2007, no. 4, pp. 14–18.
4. Volynkina E. P., Pryanichnikov E. V. Snizhenie vybrosov zagryaznyayushchikh veshchestv na ugolnykh kotelnykh so sloevoi sistemoi szhiganiya (Reducing emissions from coal–fired boiler with a layered combustion system). Teploenergetika, 2002, no. 2, pp. 33–41.
5. Babii V. I., Kuvaev Yu. F. Gorenje ugolnoi pyli i raschet pyleugolnogo fakela (The burning of coal dust and coal–dust torch calculation). Moscow, Energoatomizdat, 1986. 208 p.
6. Ekkert E. R., Dreik R. M. Teoriya teplo– i massoobmena. Transl. from Eng. E. M. Furmanova et al.; ed. A. V. Lykov. Moscow; Leningrad, Gosenergoizdat, 1961. 680 p.
7. Shchegolev M. M., Gusev Yu. L., Ivanova M. S. Kotelnye ustanovki (Boiler units). Moscow, Stroiizdat, 1972, 384 p.

*Работа поступила  
в редакцию 11.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
14.01.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Хужаев П. С., Сулейманов А. А., Сулейманова Н. А. Особенности процессов горения твердого низкосортного топлива в топочном пространстве // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 53–58. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/khujaev> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Khuzhaev, P., Suleymanov, A., & Suleymanova, N. (2017). Features of processes of burning of solid low–grade fuel in furnace space. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 53–58. Available at: <http://www.bulletennauki.com/khujaev>, accessed 15.02.2017. (In Russian).

УДК 666

**ПРОЦЕССЫ ПЛАВЛЕНИЯ  
СИЛИКАТОВ В ПЛАЗМОХИМИЧЕСКОМ РЕАКТОРЕ**

**PROCESSES OF MELTING SILICATES IN CHEMICAL REACTOR**

©**Волокитин О. Г.**

канд. техн. наук

*Томский государственный архитектурно–строительный университет  
г. Томск, Россия, volokitin\_oleg@mail.ru*

©**Volokitin O.**

*Ph.D., Tomsk State University of Architecture and Building  
Tomsk, Russia, volokitin\_oleg@mail.ru*

©**Шеховцов В. В.**

*Томский государственный архитектурно–строительный университет  
г. Томск, Россия, shehovcov2010@yandex.ru*

©**Shekhovtsov V.**

*Tomsk State University of Architecture and Building  
Tomsk, Russia, shehovcov2010@yandex.ru*

*Аннотация.* В работе установлены процессы плавления силикатных частиц в условиях низкотемпературной плазмы. Расчетным путем определена траектория движения потока силикатного расплава в плазмохимическом реакторе и определена температура образования 100%-ого расплава для исходного сырья.

*Abstract.* The paper established the melting processes of silicate particles in a low-temperature plasma. The settlement is determined by the trajectory of silicate melt flow in the plasma-chemical reactor and determined the formation temperature of the melt of 100% for the feedstock.

*Ключевые слова:* силикатный расплав, низкотемпературная плазма, математическая модель, процессы плавления, плазмохимический реактор.

*Keywords:* silicate melt, low-temperature plasma, mathematical model, melting process, plasma-chemical reactor.

Использование энергии низкотемпературной плазмы дает возможность в сотни раз увеличить скорость нагрева силикатных смесей и добиться стабильно высоких температур 3000–3500 °С при получении силикатных расплавов из сырья с температурой плавления 1500 °С и более. При этом процесс плавления силикатных смесей позволит значительно снизить энергетические затраты и вредные выбросы в атмосферу. В связи с этим особую актуальность приобретают вопросы расширения сырьевой базы для получения строительных материалов силикатной группы за счет использования распространенного природного сырья и техногенных отходов, в том числе некондиционных, для стекловарения. Системное решение научных и практических задач, связанных с получением силикатных расплавов по плазменной технологии при создании материалов различного назначения является определяющим в решении поставленной задачи.

В качестве исходных материалов для получения высокотемпературных силикатных расплавов использовались:

- базальтовая порода месторождения Кемеровской области;
- зола ТЭЦ г. Северск (Томская область), полученная после сжигания каменного угля;

- продукты сжигания горючих сланцев провинции Далянь (Китай);
- кварц–полевошпатсодержащие отходы обогащения молибденовых руд Сорского ГОКа (Хакасия);
- кварцевый песок Туганского месторождения (Томская область);

В процессе плавления силикатных систем с использованием энергии низкотемпературной плазмы [1] происходит ряд многообразных физико–химических и фазовых превращений, интенсификация которых возрастает с увеличением температур. Исследование указанных превращений, а также определение особенностей поведения силикатных систем с учетом их химического состава целесообразно проводить с использованием диаграммы состояния и кривых плавкости, отражающих количество и состав жидкой фазы при изменении температуры. Анализ кривых плавкости сырьевых материалов с учетом фактического химического состава позволил установить температуру и количество образованного при плавлении первичного расплава, а также температуру получения 100%-го расплава (Таблица) [2].

Таблица.

ИЗМЕНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА РАСПЛАВА ПРИ ПЛАВЛЕНИИ СЫРЬЕВЫХ МАТЕРИАЛОВ  
 С УЧЕТОМ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА

<i>Сырьевые материалы</i>	<i>Температура образования первичного расплава, °С</i>	<i>Количество первичного расплава, %</i>	<i>Температура образования 100%-го расплава, °С</i>
Базальт	1170	35,92	1370
Зола	1170	33,33	1590
Продукт сжигания сланцев	1170	6,4	1600
Кварц–полевошпатсодержащее сырье	710	20,8	1400
Кварцевый песок	1170	1,8	1610

Разница в температурах образования первичного расплава определяется химическим составом сырья, наличием щелочных оксидов и оксидов металлов. Кривые плавкости реальных систем характеризуются более низкими температурами образования расплава по сравнению с модельными. Высокие температуры, реализуемые генератором плазмы, создают условия одновременного плавления всех фаз смеси и обеспечивают образование в локальных областях гетерогенного расплава. Скорость гомогенизации определяется низкой вязкостью расплавов при температурах 3000–3500 °С.

На Рисунке представлена динамика развития термогидродинамических структур внутри плавильной печи [3]. В начальный момент времени ( $t = 10$  с) внутри полости формируется вихревое течение вблизи входного отверстия, которое обуславливает изменение направления движения расплава. Сначала расплав поступает к основанию полости, далее поток разворачивается и направляется к выходному отверстию. Такая гидродинамическая картина позволяет естественным способом повысить время нахождения расплава в печи и тем самым интенсифицировать процесс плавления поступающего материала.

Дальнейшее увеличение  $t$ , которое описывает эволюцию моделируемого физического явления, проявляется в росте масштабов этого углового вихря, что приводит при  $t = 50$  с к диссипации рециркуляции, расположенной у входного отверстия, и изменению первоначального направления движения среды. Отмеченные изменения характеризуют формирование застойной зоны внутри полости плавильной печи, температура которой полностью определяется энергией поступающего в печь материала [4–6].

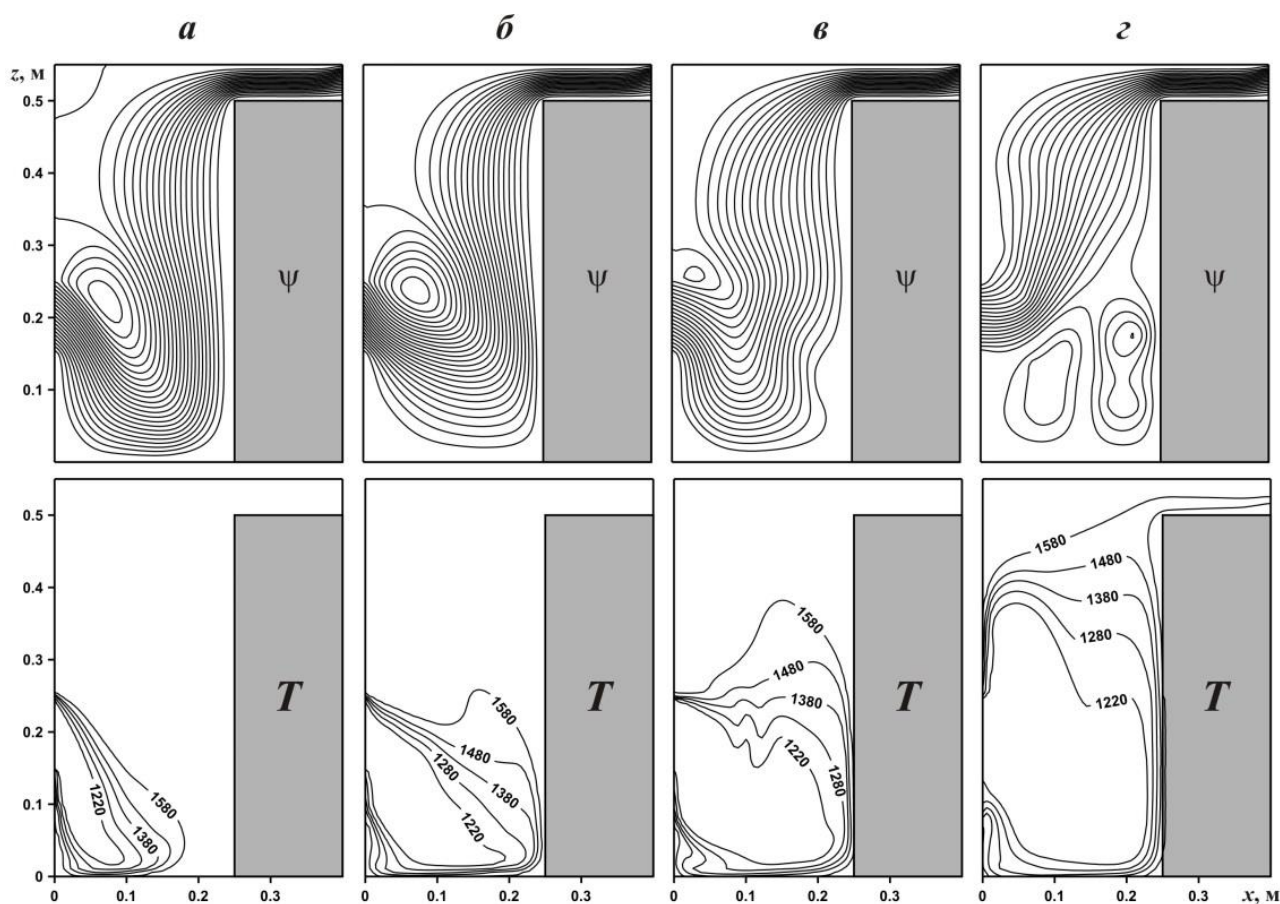


Рисунок. Изолинии функции тока  $\psi$  и температуры  $T$ : а)  $t = 10$  с, б)  $t = 20$  с, в)  $t = 30$  с, г)  $t = 50$  с.

Проведено математическое моделирование нестационарных режимов конвективного теплопереноса высокотемпературных силикатных расплавов в предположении их неньютоновского характера течения в объеме плавильной печи с использованием энергии низкотемпературной плазмы. На основании результатов численного анализа и экспериментальных данных можно сделать вывод о том, что температурное поле, формирующееся внутри полости печи вследствие работы генератора низкотемпературной плазмы, позволяет получать высокотемпературные силикатные расплавы из материалов с содержанием кремнезема до 100%. Определена температура образования 100-ого расплава для каждого исследуемого сырьевого материала.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-48-700656.*

#### Список литературы:

1. Пат. 2503628 Российская Федерация. Плазменная установка для получения тугоплавкого силикатного расплава. Волокитин О. Г., Тимонов Е. В., Волокитин Г. Г., Никифоров А. А., Чибирков В. К.
2. Волокитин О. Г., Скрипникова Н. К. Расчет кривых плавкости многокомпонентных силикатных систем // Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология. 2016. Т. 59. №11. С. 50–54.
3. Бондарева Н. С., Волокитин О. Г., Морозова О. О., Шеремет М. А. Нестационарные режимы гидродинамики и теплопереноса при получении высокотемпературных силикатных расплавов // Теплофизика и аэромеханика. 2013. Т. 20, №5. С. 633–641.



4. Martyushev S. G., Sheremet M. A. Conjugate natural convection combined with surface thermal radiation in a three-dimensional enclosure with a heat source // International Journal of Heat and Mass Transfer. 2014. V. 73. P. 340–353.

5. Sheremet M. A. Laminar natural convection in an inclined cylindrical enclosure having finite thickness walls // International Journal of Heat and Mass Transfer. 2012. V. 55. P. 3582–3600.

6. Лойцянский Л. Г. Механика жидкости и газа. М.: Наука, 1978. 736 с.

*References:*

1. Pat. 2503628 Russian Federation. Plasma plant for producing molten silicate refractory. Volokitin O. G., Timonov E. V., Volokitin G. G., Nikiforov A. A., Chibirkov V. K.

2. Volokitin O. G., Skripnikova N. K. The calculation of the melting curves of multicomponent silicate systems. Math. universities. Chemistry and Chemical Engineering technology, 2016, v. 59, no. 11, pp. 50–54.

3. Bondarev N. S. Transient regimes of fluid flow and heat transfer in the preparation of high-temperature silicate melts / N. S. Bondarev, O. G. Volokitin, O. O. Morozov, M. A. Sheremet. Thermophysics and Aeromechanics, 2013, v. 20, no 5, pp. 633–641.

4. Martyushev S. G. Conjugate natural convection combined with surface thermal radiation in a three-dimensional enclosure with a heat source / S. G. Martyushev, M. A. Sheremet. International Journal of Heat and Mass Transfer, 2014, v. 73, pp. 340–353.

5. Sheremet M. A. Laminar natural convection in an inclined cylindrical enclosure having finite thickness walls / M. A. Sheremet. International Journal of Heat and Mass Transfer, 2012, v. 55, pp. 3582–3600.

6. Loitsiansky L. G. Fluid Mechanics / L. G. Loitsiansky. Moscow, Nauka, 1978, 736 p.

*Работа поступила  
в редакцию 23.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
26.01.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Волокитин О. Г., Шеховцов В. В. Процессы плавления силикатов в плазмохимическом реакторе // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 59–62. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/volokitin> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Volokitin, O., & Shekhovtsov, V. (2017). Processes of melting silicates in chemical reactor. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 59–62. Available at: <http://www.bulletennauki.com/volokitin>, accessed 15.02.2017. (In Russian).



УДК: 573.7:581.4:58.084.2:633.63

**РЕПРОДУКТИВНЫЕ ПРИЗНАКИ, ФИЛЛОТАКСИС ЦВЕТОНОСНЫХ  
ПОБЕГОВ И МОРФОГЕНЕЗ У САХАРНОЙ СВЕКЛЫ (*BETA VULGARIS L.*)**

**THE REPRODUCTIVE CHARACTERS, PHYLOTAXIS OF THE FLORAL  
SHOOTS AND MORPHOGENESIS IN SUGAR BEET (*BETA VULGARIS L.*)**

©Малецкий С. И.

д-р биол. наук, Институт цитологии и генетики СО РАН  
г. Новосибирск, Россия, [stas@bionet.nsc.ru](mailto:stas@bionet.nsc.ru)

©Maletskii S.

Dr. habil., Federal Research Center Institute of Cytology and Genetics  
Siberian Branch of the Russian Academy of Science  
Novosibirsk, Russia, [stas@bionet.nsc.ru](mailto:stas@bionet.nsc.ru)

©Юданова С. С.

канд. биол. наук, Институт цитологии и генетики СО РАН  
г. Новосибирск, Россия, [sonia@bionet.nsc.ru](mailto:sonia@bionet.nsc.ru)

©Yudanova S.

Ph.D., Federal Research Center Institute of Cytology and Genetics  
Siberian Branch of the Russian Academy of Science  
Novosibirsk, Russia, [sonia@bionet.nsc.ru](mailto:sonia@bionet.nsc.ru)

©Малецкая Е. И.

канд. биол. наук, Институт цитологии и генетики СО РАН  
г. Новосибирск, Россия, [e\\_mal@bionet.nsc.ru](mailto:e_mal@bionet.nsc.ru)

©Maletskaya E.

Ph.D., Federal Research Center Institute of Cytology and Genetics  
Siberian Branch of the Russian Academy of Science  
Novosibirsk, Russia, [e\\_mal@bionet.nsc.ru](mailto:e_mal@bionet.nsc.ru)

*Аннотация.* Исследована изменчивость репродуктивных признаков у сахарной свеклы, в частности, признаков филлотаксиса. Цветы (и плоды) на цветоносных побегах сахарной свеклы располагаются спирально, а признаки филлотаксиса (например, распределение числа спиралей на побегах) подчиняется закону нормального распределения. Аналогичный тип распределения характерен и для других репродуктивных признаков свеклы (число плодов на побегах, длина побегов). Число спиралей на единицу длины цветоносного побега также подчиняется закону нормального распределения и варьируют в выборке примерно в 4 раза, что определяется как длиной побега, так и плотностью размещения плодов.

В отличие от других репродуктивных признаков, признаки филлотаксиса относятся к пространственным (геометрическим) признакам, и в качестве модели при их описании использованы инварианты — золотая пропорция и числовые последовательности Фибоначчи. Для каждого побега был установлен индекс филлотаксиса (число левых и правых спиралей на побегах) путем сопоставления числа плодов на побегах и чисел Фибоначчи из трех рекуррентных числовых последовательностей. Рассмотрена связь индексов филлотаксиса с другими репродуктивными признаками. С одной стороны, показана независимость воспроизводства признаков филлотаксиса от количественных признаков (длина побегов и число спиралей на побегах), а с другой — независимость от изменчивости качественных признаков (число цветков в соцветиях — признак одно- многоростковости плодов). Обсуждается вероятный ход морфогенеза филлотаксисных признаков, которые,

с одной стороны, формируются в зависимости от активности морфогенов клетки, а, с другой, определяются симметрикой в различных структурах и частях растения, а также морфогенетическими полями, создаваемыми молекулами, клетками и растением в целом в ходе роста и развития.

*Abstract.* The variability of some reproductive characters in sugar beet, to be more exact the phyllotaxis characters was investigated. Flowers (and fruits) on the sugar beet floral shoot are arranged spirally. One of the phyllotaxis characters is a distribution of the number of spirals in the shoot. This character is subject to the normal distribution law. The same kind of distribution is typical for other reproductive characteristics in sugar beet (number of fruits on the shoot, length of shoot). The spiral number per length unit on the floral shoot are also obeying to the normal distribution and varying about 4 times. This character is defined as the shoot length and the fruit arrangement (dense or arrangement).

Unlike other reproductive characters, the phyllotaxis characters belong to the spatial (geometric) characters. By its description were used invariants as a model: the golden ratio and Fibonacci sequence. For each shoot was estimated a phyllotaxis index (the number of left and right spirals on the shoots) by comparing the number of fruits on the shoots and the Fibonacci numbers from three recurrent numerical successions. The relation of phyllotaxis indices and other reproductive characters was studied. Phyllotaxis characters are reproduced independently on both quantitative characters (length of shoots and number of spirals on the shoots) and quality characters (a flower number in inflorescences: unianthy–synanthy or mono–multigerms characters). It is discussed a probable morphogenesis process of the phyllotaxis characters, that on the one hand are formed depending on the cell morphogenesis activity, and on the other, are determined by symmetries of the some structures and parts of plants, and also morphogenetic fields created by molecules, cells and plant as a whole in the course of growth and development.

*Ключевые слова:* биосимметрия, гномонический рост, морфогенез, симметрия, спирали, филлотаксис, числа Фибоначчи.

*Keywords:* biosymmetries, gnomonics growth, morphogenesis, symmetry, spirals, phyllotaxis, Fibonacci number.

Филлотаксис, или листорасположение, представляет собой одну из форм симметрии у растений. Под симметрией же в широком смысле понимают инвариантность относительно любых преобразований, т. е. симметрия — это **неизменное в изменяющемся**. В начале XX в. Вернадский писал: «Принцип симметрии <...> уже более 100 лет как проник в науку в современной форме и раскрылся нам с поразительной яркостью в одной из наиболее совершенной отрасли физики — кристаллографии. Новым в науке явилось не выявление принципа симметрии, а выявление его всеобщности» [1, с. 64]. «Самым ярким периодом или рубежом в выявлении нового значения симметрии в науке, была деятельность Пьера Кюри, который придал ему наиболее общее звучание. **Он понимал симметрию как состояние пространства**. Без этого нового понимания теперь невозможно глубокое описание пространства, как и описание физического протяжения. <...> Другими словами, что он (*принцип Кюри*) является таким же по своему значению для физического пространства, каким является измерение для пространства геометрического» [2, с. 90].

В естествознании с симметрией связаны законы сохранения энергии и количества движения, фазовые переходы, структура кристаллов, строение атомов и молекул и пр. В биологии симметрия — это, прежде всего, закономерное расположение подобных частей тела относительно центра, оси или плоскости симметрии, а также целостное видение биологических объектов. «В биологии издавна существует иное, геометрическое континуальное видение организмов — как целостных форм. Законы телосложения организмов воплощены не только в их внешней форме, но и в структурных элементах —

органах, клетках, органеллах и макромолекулах. <...> Каждая из них наделена симметрией и связана отношением симметрии с другими биоморфами («симметрия симметрий»). Это видение биоморф представляет в биологии традиции геометрии. Соответствующий раздел биологии Ю. А. Урманцев назвал *биосимметрикой*<sup>1</sup>» [3, с. 9–10].

Специальная форма симметрии — спирали<sup>2</sup> — геометрические структуры, возникающие в ходе развития и совмещающие два типа движений — вращательное и поступательное. По спирали размещаются листья на побегах (филлотаксис), спирально закручиваются усики растений, спиральные движения наблюдаются при росте корней, побегов и т. п. В ботанической литературе принято рассматривать взаиморасположение не столько листьев (филлотаксис), сколько их зачатков (*примордий*<sup>3</sup>), из которых впоследствии вырастают и листья, и цветки, и чешуйки, и колючки, и новые побеги. Другими словами, к филлотаксисным объектам относится не только листья, но и прицветники, лепестки, цветки, семена и плоды и т. д.

Исторически исследования филлотаксиса относятся к особому разделу морфогенеза, касающегося принципов образования динамически формирующихся в ходе развития геометрических признаков растений. Морфогенез, в частности, включает процессы образования спиралей в конусах нарастания побегов в ходе клеточных делений [4]. «Спиральный филлотаксис характеризуется следующими особенностями: новообразующиеся листовые зачатки возникают поочередно, и ни один последующий зачаток не располагается точно над каким-либо из возникших ранее. <...> Поочередно возникающие листовые зачатки <...> оказываются повернутыми относительно предыдущего вокруг оси стебля на угол Фибоначчи (приблизительно  $137^{\circ}30'28''$ )» [5, с. 62]. «Леонардо да Винчи отмечает, что угол между вновь появляющимся листом и его предшественником (называемый *углом расхождения*) почти всегда постоянен. <...> Французский ботаник XIX века Луи Браве и его брат Огюст (известный физик), обнаружили, что *угол расхождения листьев у многих видов растений приближается к величине  $360^{\circ}/2,618 \dots = 137^{\circ}30'28''$ , где 2,618 ... квадрат числа  $\Phi$  (золотое сечение)*» [6].

Динамика увеличения числа витков спиралей во времени у биообъектов обозначают термином *гномоническое расширение*<sup>4</sup>. «Существуют интересные примеры того, как осуществляется рост. <...> Одной из математических характеристик является то, что все фигуры, рост которых происходит в соответствии с гномоническим расширением, образует пересечения, на которых можно строить спирали. Эти формы <...> присутствуют в природе везде: закручивающиеся в спираль стволы огромных эвкалиптовых деревьев <...> раковины моллюсков, в частности, раковина моллюска *Nautilus pompilius*, которая следует спирали в соответствии с Золотой пропорцией. Спирали можно найти в отдельных соцветиях подсолнечника, в наружном контуре какого-либо сердцеобразного листа. <...> Все они являются результатом процесса гномонического роста» [7, с. 66].

У спиралей нет плоскости симметрии, поскольку они существуют в двух модификациях — левой (раскручивается по часовой стрелке) и правой (раскручивается против часовой стрелки). «Теория филлотаксиса ограничена спиральным (винтовым) расположением

<sup>1</sup> *Биосимметрика* — «наука о симметризации и диссимметризации в живой природе; иначе — это наука о биологических инвариантах, в том числе о законах сохранения и соответствующих группах преобразований, а также случаях их нарушения в живой природе» [4, с. 161].

<sup>2</sup> *Спираль* (изгиб, извив) — а) плоская спираль — кривая, многократно обходящая некоторую фиксированную точку O, приближаясь к ней с каждым обходом или удаляясь от нее. б) пространственная спираль — кривая, многократно обходящая вокруг некоторой оси (например, винтовая спираль). Пример винтовой спирали — двойная спираль молекулы ДНК и др.

<sup>3</sup> *Примордий* — зачаточный, еще не дифференцированный орган растения. Нерасчлененный зачаток листа в виде бугорка или валика на конусе нарастания побега, состоящий из однородных меристематических клеток. Примордием называют также зачатки других боковых органов: почек, частей цветка (чашелистиков, лепестков, тычинок).

<sup>4</sup> *Гномон* — «Герон из Александрии определяет его следующим образом: «Гномон представляет собой какую-либо фигуру, которая, будучи, прибавлена к первоначальной фигуре составляет итоговую фигуру аналогичную первоначальной» [7, с. 65].

боковых фитомеров. Спиральная линия, называемая *генетической спиралью*, прослеживается на стебле (побеге), начиная от верхушечной почки до основания стебля, и проходит через основания всех листьев. Более точно, существует пара спиралей, *правая и левая, и поэтому генетическая спираль могла бы именоваться двойной*» [3, с. 204].

Симметрия тесно связана с процессами морфогенеза. Очевидно, что геометрия отдельных молекул и надмолекулярных структур, возникающих в ходе метаболизма, не может не влиять на процессы морфогенеза, направляя их в определенные русла. Если частям и структурам растущих растений присущи определенные типы симметрий, то это позволяет рассматривать их вкуче с общими процессами морфогенеза, которые детерминированы не только активностью генов, эпигенов, их продуктов и продуктов метаболизма, но и геометрией органических и неорганических молекул, клеток, органов и тканей [4; 8]. *Процессы симметризации и десимметризации биоструктур клеток являются самостоятельными атрибутами морфогенеза (наряду с активностью генов и эпигенов), определяющими фенотипическую изменчивость морфологических признаков растений* [8; 9]. Подобные соображения тем более актуальны, что морфогенез как процесс не может контролироваться информацией с молекул ДНК, расположенных в ядрах клеток [10].

В рамках описания изменчивости репродуктивных признаков у сахарной свеклы, в статье рассмотрены изменчивость количественных (мерных и счетных) и качественных признаков (признак одно– многоростковости), а также признаков филлотаксиса различные спиральные паттерны распределения плодов на цветоносных побегах. Описание изменчивости филлотаксисных (пространственных) признаков у сахарной свеклы осуществлено с использованием числовых природных инвариантов (Золотая пропорция, числа Фибоначчи) и методов биометрического анализа.

#### *Материал и методика*

*Материал.* В качестве материала для исследования использованы растения второго года жизни поколения  $A_3$  из популяции одностростковых форм сахарной свеклы, репродуцирующих семена партеногенетически [11]. Всего взяты образцы от 162 растений. У свеклы цветки на побегах закладываются в пазухах прицветных листьев: по одному цветку в пазухе у раздельноцветковых (РЦ) форм, и по 2 или более цветков у сроссноцветковых (СЦ). Из одиночных цветков свеклы формируются одиночные плоды, из сросшихся цветков — соплодия–клубочки. РЦ–СЦ признак (или признак одно– многоростковости плодов) наследственно детерминирован и контролируется  $M-t$  локусом [12], локализованным во второй группе сцепления генома свеклы [13]. Для биометрического описания изменчивости использовали выборку цветоносов первого порядка со сформированными плодами (Рисунок 1). У каждого побега отмечали: а) длину побега в сантиметрах (от первого плода в основании побега до последнего на вершине); б) общее число сформированных плодов на побеге; в) фенотип побегов по РЦ–СЦ признаку.

*Числовые ряды Фибоначчи.* В качестве модели для описания изменчивости спирального расположения на побегах использованы инварианты — числовые ряды Фибоначчи [7; 14] — путем сопоставления этих чисел с числом плодов на побегах. Так как ряды Фибоначчи прерывны, и каждый ряд в отдельности не покрывает интервал необходимых числовых значений, то числа плодов на побегах соотносили с тремя рядами ( $A$ ,  $B$  и  $C$ ), задаваемые тремя парами исходных чисел (1,2; 1,3; 1, 4). Это дает три рекуррентные последовательности чисел — 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89... — ряд  $A$ ; 1, 3, 4, 7, 11, 18, 29, 47, 76... — ряд  $B$ ; 1, 4, 5, 9, 14, 23, 37, 60, 97... — ряд  $C$ . Пределом отношений для любых двух соседних чисел (большого к меньшему) у всех трех последовательностей ( $A$ ,  $B$  и  $C$ ) служит одно и то же трансцендентное число  $\Phi$  (1,618...) — Золотая пропорция [7; 14]. Различия в трех числовых последовательностях определяется начальными цифрами и, как следствие этих различий, по-разному идет рост суммы членов от начала ряда до определенного члена последовательности. Например, сумма первых десяти членов последовательности  $A$  равна



231, последовательности В — 318, последовательности С — 407. Члены трех последовательностей удовлетворяют рекуррентному соотношению (1):

$$G_n = G_{n-1} + G_{n-2} \quad (1)$$

*Классификация побегов по спиральности.* В статье, наряду с изменчивостью мерных и счетных репродуктивных признаков — длина цветоносных побегов и число плодов — описывается филлотаксисные (пространственные) признаки побегов с помощью инвариантов (Золотая пропорция и числа Фибоначчи). Число плодов (N) на каждом побеге из выборки можно соотнести с тройкой чисел ( $n_1, n_2, n_3$ ) из рекуррентных последовательностей (A, B, C), связанных пропорцией (2):

$$n : n\Phi : n\Phi^2 \quad (2).$$



Рисунок 1. Различия в плотности размещения плодов на цветоносных побегах у сахарной свеклы.

Сопоставляя  $N$  с тройкой чисел, представленных в последовательностях  $(A, B, C)$ , можно классифицировать побеги по трем типам филлотаксиса  $(A, B, C)$ . Приравняв  $N$  и  $n_3$  и разделив  $N$  на  $2,618 \dots$ , находим число спиралей на побеге ( $n_1$ ) (формула 2). Другими словами, меньшее число в тройке (2) совпадает с общим числом спиралей на побеге, получаемом от деления  $N$  на  $2,618 \dots$ . Например, если число плодов на побеге  $N = 78$  штук, то это число близко к одному из чисел в тройке чисел из последовательности  $B$  (29, 47, 76) и этот побег относили к ряду  $B$  ( $78 : 2,618 \dots = 29,8$ ). Если число плодов  $N$  на побеге оказалось равным 88, то оно близко к одному из чисел в тройке 34, 55, 89 из последовательности  $A$  и этот побег отнесен к ряду  $A$  ( $88 : 2,618 \dots = 33,6$ ) и т.д. Эти соотношения числа плодов на побегах с числами из трех последовательностей Фибоначчи позволяет сформировать три типа филлотаксисных индексов ( $A, B$  и  $C$ ) и *перейти от счетного признака (число плодов на побеге) к геометрическому — индексу филлотаксиса, характеризующего общее число спиралей (парастих), сформированных на цветоносных побегах.*

В свою очередь у растений число левых и правых спиралей (парастих) также соответствует членам рекуррентных последовательностей: число спиралей **по и против** часовой стрелки, соответствуют двум соседним числам ( $k, l$ ) в рядах Фибоначчи (каким именно — зависит от длительности и скорости роста, от вида растений и пр.). Отношение числа правых ( $k$ ) и левых ( $l$ ) парастих<sup>5</sup> к числу листьев на стебле определяют термином «индекс филлотаксиса» [3]. Если определено общее число спиралей ( $n_1$ ), то предыдущее два числа в последовательностях будет соответствовать числу левых ( $l$ ) и правых ( $k$ ) спиралей на побеге.

Изменчивость числа спиралей на побегах оценивали дважды: а) в выборке побегов разной длины; б) в выборке отрезков равной длины. Так как взятые для наблюдения побеги имели длину от 11 до 53 см, то по каждому побегу были рассчитаны число плодов, приходящихся на 10 см длины, и путем деления полученного числа плодов на трансцендентное число  $2,618 \dots$  находили число спиралей (парастих), приходящихся на 10 см.

*Классификация побегов по РЦ–СЦ признаку.* По РЦ–СЦ признаку (одно–многооростковость плодов) выделили три фенотипа: а) побеги с одиночными цветками относили к РЦ фенотипу “1”; б) побеги, у которых большая часть плодов были одиночными, а меньшая часть представлена сдвоенными соплодиями относили к РЦ фенотипу “1–2”; в) побеги с преобладанием сдвоенных соплодий к СЦ фенотипу “2–1” [15].

*Статистическая обработка.* Подсчет дисперсии ( $\sigma^2$ ), среднего арифметического ( $\bar{x}$ ) и его ошибки ( $m$ ), а также коэффициентов вариации ( $CV$ ) находили по формулам биометрической статистики [16]. Для оценки зависимости распределений цифр для многопольных таблиц использовали статистический критерий согласия  $G$  ( $G$ –statistics) (формула 2) [17].

$$G = 2 \left( \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^k z_{ij} \ln z_{ij} - \sum_{i=1}^m \left( \sum_{j=1}^k z_{ij} \right) \ln \left( \sum_{j=1}^k z_{ij} \right) - \sum_{j=1}^k \left( \sum_{i=1}^m z_{ij} \right) \ln \left( \sum_{i=1}^m z_{ij} \right) + n \ln n \right) \quad (2)$$

где  $m$  — число строк в таблице (от  $i = 1$  до  $i = m$ ),  $k$  — число столбцов (от  $j = 1$  до  $j = k$ ).

Цель настоящей статьи — с помощью числовых инвариантов и методами биометрической статистики описать морфологические признаки цветоносных побегов сахарной свеклы. Размещение плодов на побегах позволяет рассматривать побеги как

<sup>5</sup> *Парастиха* — условная спиральная линия, соединяющая основания всех листьев, располагающихся на участке стебля, ограниченного одной ортостикой. *Ортостикха* — условная линия, обозначающая вертикальный ряд листьев на стебле, и проводимая через основания листьев, сидящих точно друг над другом.



структуру со спиральной симметрией и оценивать изменчивость пространственного (геометрического) признака (число спиралей) с помощью стандартных методов биометрии. Это позволяет обсуждать процессы морфогенеза как у мерных (длина побегов) и у счетных (число плодов) признаков, так и у пространственных признаков (спиральность размещения плодов на побегах). Рассмотрение геометрических признаков позволяет обсуждать природу наследования таких признаков, каким является спиральное расположение цветков и плодов на побегах в рамках идей биосимметрии [3].

#### Результаты и их обсуждение

На Рисунке 2а показана изменчивость длины побегов (*мерный признак*), граница варьирования которых составила от 11 до 53 см. Изменчивость длины побегов подчиняется закону нормального распределения ( $\bar{x} > \sigma^2$ ), среднее арифметическое равно  $\bar{x} = 30,1 \pm 0,76$  см, коэффициент вариации (*CV*) составил 16,28%. На Рисунке 2б показана изменчивость числа плодов на побегах (*счетный признак*), которые также подчиняется закону нормального распределения ( $\bar{x} > \sigma^2$ ), а вариация числа плодов на побегах составила от 20 до 143 штук. Среднее арифметическое числа плодов на побегах составило величину  $\bar{x} = 69,5 \pm 0,63$ , а коэффициент вариации *CV* = 11,53%.

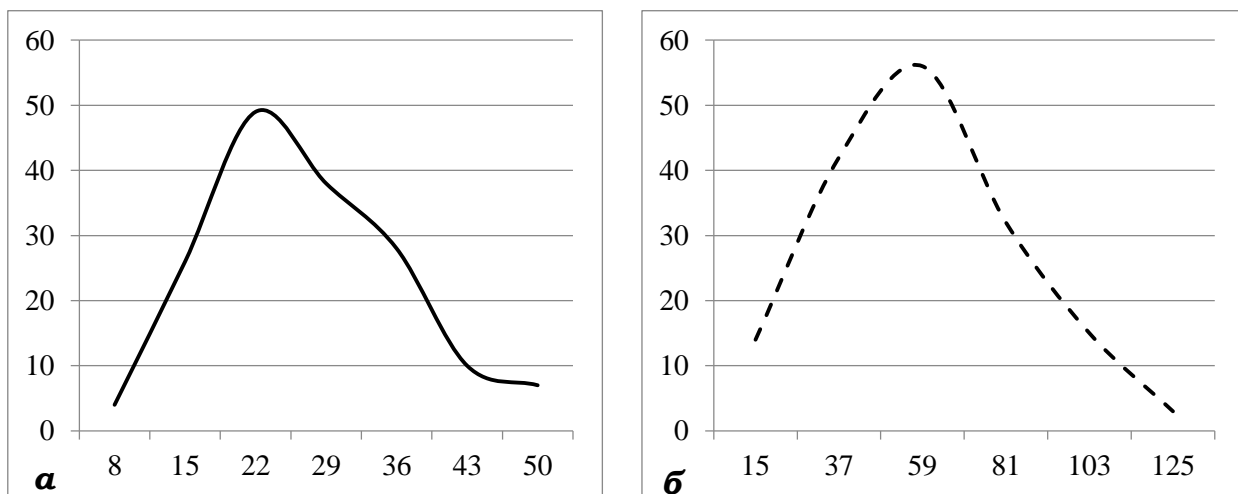


Рисунок 2. Изменчивость по длине цветonoсных побегов, см (а) и числу плодов на цветonoсных побегах, шт. (б).

Изменчивы и признаки симметрии, например, индекс филлотаксиса, по которому побеги сильно различаются (Таблица 1). В обследованной выборке из 162 побегов 41 (25,3%) имеют индекс филлотаксиса на основе последовательности *A*, 74 (45,7%) на основе филлотаксисной последовательности *B* и 47 (29,0%) на основе последовательности *C*. У побегов, отнесенных к последовательностям *A*, длина побегов варьируют от 15 до 92 см, у побегов, отнесенных к последовательностям *C*, длина варьируют от 15 до 118 см, причем именно в эту группу включено большая часть побегов с наибольшей длиной (от 93 до 118 см). У обеих групп распределение побегов по длине асимметричное. В противоположность этому распределение побегов по длине в группе *B* почти симметричное и осуществляется в соответствии с законом нормального распределения. Индекс филлотаксиса можно рассматривать как новый признак, характеризующий «спиральное расположение плодов на побегах». Так как индекс филлотаксиса определяли по числу плодов на побегах, то распределение побегов с разным числом плодов относительно трех типов индексов (*A*, *B* и *C*) не случайно (Таблица 1) ( $G = 75,62$ ;  $df = 8$ ,  $P_{0,95} = 15,5$ ;  $P_{0,99} = 20,1$ ).

Другим параметром, характеризующим симметрию распределения плодов на побегах, являются размеры шагов спиралей (число парастих) и их изменчивость (Рисунок 3 а и б). В исследуемой выборке число парастих на побегах варьировало от 6 до 55 на побег со

средним арифметическим равным  $\bar{x} = 26,5 \pm 0,3$ , а  $CV = 17,40\%$ . Как и у других количественных признаков (длина побегов, числа плодов на побегах), изменчивость геометрического признака — число спиралей на побегах — также подчиняется закону нормального распределения ( $\bar{x} > \sigma^2$ ).

Таблица 1.

СВЯЗЬ ЧИСЛА ПЛОДОВ НА ЦВЕТОНОСНЫХ ПОБЕГАХ С ТИПАМИ ИНДЕКСА ФИЛЛОТАКСИСА (A, B, C)

Число плодов на побегах / индексы филлотаксиса	A	B	C	Итого
15–40	5	6	9	20
41–66	17	14	15	46
67–92	18	43	3	64
93–118	0	4	20	24
119–144	1	7	0	8
Итого:	41	74	47	162

Для сравнения плотности спиралей на побегах подсчитывали число спиралей, приходящихся на 10 см длины побегов. С этой целью общее число плодов делили на длину побега (число плодов на 1 см) и умножали на 10, а полученное число плодов делили на трансцендентное число 2,618... Как следует из данных представленных на Рисунке 3 число парастих на 10 см длины побегов варьирует от 3,3 до 12,3, а среднее арифметическое равно  $\bar{x} = 9,0 \pm 0,20$ . Изменчивость числа парастих на побегах, как и изменчивость других количественных признаков (мерных и счетных), подчиняется закону нормального распределению ( $\bar{x} > \sigma^2$ ). CV числа парастих на побегах равной длины равен 37,92%, и он вдвое превышает аналогичный показатель изменчивости в общей выборке ( $CV = 17,4\%$ ). Так как CV показывает долю в процентах значение сигмы от среднего арифметического, то источником изменчивости в первом случае были число оборотов спиралей (Рисунок 3 а) и длина побегов, а во втором только число спиралей на побегах (Рисунок 3 б).

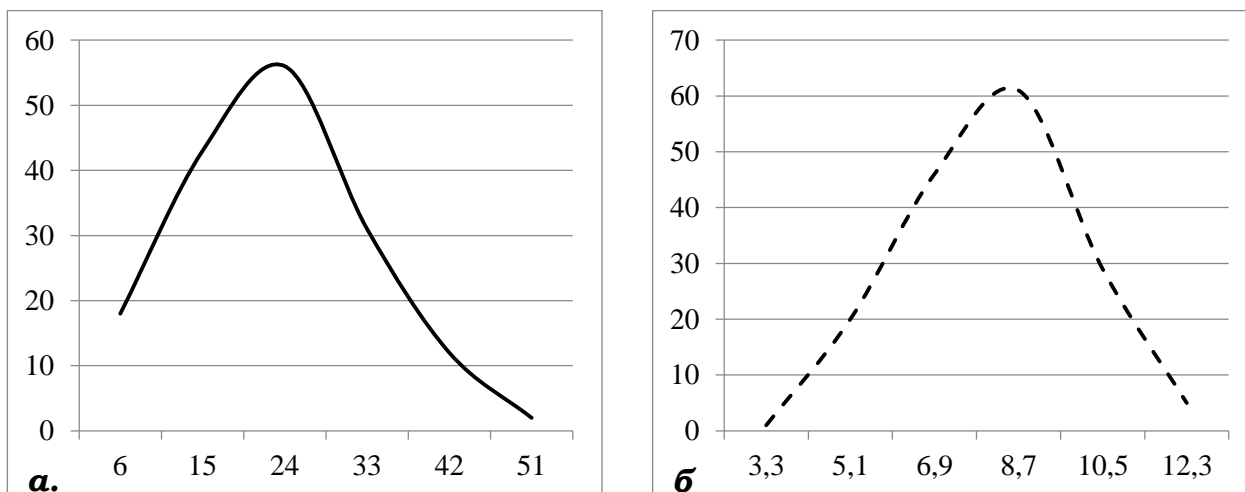


Рисунок 3. Число спиралей на цветоносных побегах (а) и число спиралей на 10 см цветоносных побегов (б).

В Таблице 2 показано соответствие между изменчивостью числа спиралей на побегах длиной 10 см (вертикальный столбец) и тремя группами индексов филлотаксиса. Распределение числа парастих у побегов относительно трех типов индексов примерно одинаковое. Все побеги длиной 10 см имели в среднем примерно одно и то же распределение числа спиралей на побегах (8,7–10,4). Как следует из материалов Таблицы 2, изменчивость числа парастих, как и длина побегов (Рисунок 1), никак не связаны с индексами

филлотаксиса. Эти два репродуктивных признака формируются и распределяются независимо ( $G = 14,42$ ,  $df = 10$ ,  $P_{0,95} = 18,3$ ).

Таблица 2.

ВЗАИМНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛА СПИРАЛЕЙ НА ПОБЕГАХ ДЛИНОЙ 10 СМ  
 С ТРЕМЯ ТИПАМИ ИНДЕКСОВ ФИЛЛОТАКСИСА (А, С, В)

Число спиралей на 10 см / числовые индексы	А	С	В	Итого
3,3–5,0	0	0	1	1
5,1–6,8	6	8	6	20
6,9–8,6	10	23	13	46
8,7–10,4	15	25	21	61
10,5–12,2	6	18	5	29
12,3–14,0	4	0	1	5
Итого	41	74	47	162

В Таблице 3 показана связь числа парастих на отрезках побегов длиной 10 см с распределением побегов по РЦ–СЦ фенотипу. Из общего числа проанализированных побегов 103 (63,6%) представлены РЦ фенотипом 1, 20 побегов (12,3%) — РЦ фенотипом 1–2 и 39 (24,1%) — СЦ фенотипом 2–1. Как следует из материалов таблицы, плотность размещения спиралей на побегах (число парастих) и фенотипы побегов по РЦ–СЦ признаку независимы ( $G = 7,22$ ;  $df = 10$ ,  $P_{0,95} = 18,3$ ). Это означает, что морфогенетические процессы формирования спиралей и закладка новых цветков на побегах (РЦ–СЦ фенотип) реализуются независимо. Если рост побегов и формирование спиралей отражают общий ход (процессов) морфогенеза, то закладка сдвоенных цветков на побегах отражает процесс дифференциации тканей отдельного цветка. Процесс формирования соцветий на побегах свеклы примерно следующий: в пазухах прицветных листьев закладываются единичные цветки; а второй и последующие цветки в соцветиях–клубочках закладываются на цветоножке первого цветка [18]. Другими словами, закладка второго и последующего цветков в соцветиях (СЦ фенотип) указывает на реализацию нового морфологического процесса — закладка новых цветков на основе тканей уже заложенных цветков.

Таблица 3.

ВЗАИМНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОБЕГОВ ПО ЧИСЛУ ПАРАСТИХ НА 10 СМ И  
 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО ТРЕМ РЦ–СЦ ПРИЗНАКАМ

Число парастих на 10 см / РЦ–СЦ	1	1–2	2–1	Итого
3,3–5,0	1			1
5,1–6,8	16	2	2	20
6,9–8,6	27	7	12	46
8,7–10,4	39	6	16	61
10,5–12,2	17	5	7	29
12,3–14,0	3		2	5
Итого	103	20	39	162

В Таблице 4 показано взаимное распределение трех типов индекса филлотаксиса (А, В и С) с тремя фенотипами побегов по РЦ–СЦ признаку. На побегах одноростковых форм свеклы закладываются либо только одиночные цветки, либо одиночные и сдвоенные цветки (соцветия), формируя побеги двух РЦ фенотипов (1 и 1–2), либо побеги СЦ фенотипов (2–1). Многочисленными исследованиями показано, что РЦ–СЦ признак наследственно детерминирован и в гибридных поколениях наследуется по моногибридной схеме (локус  $M-m$ ) [12; 15]. Кроме того, РЦ–СЦ признак воспроизводится как эпигенетический, т. е. фенотипы побегов в ходе развития меняют свой фенотип [19]. У побегов РЦ фенотипа 1 распределение по трем типам индексов составляет пропорцию 27 (А) : 44 (В) : 32 (С) или в процентах 26,2% (А) : 42,7% (В) : 31,1% (С). Иначе распределены по индексам

филлотаксиса побеги другого РЦ фенотипа (1–2) и СЦ фенотипа (2–1). У побегов фенотипа 1–2 индексы филлотаксиса в процентах представлены как 15% (A) : 75% (B) : 10% (C). У побегов фенотипа 2–1 это соотношение другое — 28,2% (A) : 38,5% (B) : 33,3% (C). Таким образом, если распределение побегов по РЦ–СЦ фенотипу относительно числа парастих на побегах независимо (Таблица 3), то оно также независимо и от другого признака — индекса филлотаксиса (A, B, C) ( $G = 8,68$ ;  $df = 4$ ,  $P_{0,95} = 9,49$ ) (Таблица 4).

Таблица 4.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРЕХ ТИПОВ ИНДЕКСОВ ФИЛЛОТАКСИСА (A, B, C)  
 С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПОБЕГОВ ПО РЦ–СЦ ФЕНОТИПАМ

РЦ–СЦ фенотипы / Числовые ряды	A	B	C	Итого
1	27	44	32	103
1–2	3	15	2	20
2–1	11	15	13	39
Итого	41	74	47	162

Паттерны спирального расположения частей растений (листьев, чешуек, семян и пр.) моделируются законами гармонии, численное выражение которых Золотые пропорции и числа Фибоначчи [6; 14]. Репродуктивный признак (число плодов на побегах), учитывая спиральное расположение плодов, можно преобразовать в индекс филлотаксиса, отнеся побеги с определенным числом плодов к одной из числовых последовательностей Фибоначчи (A, B, C). Использование трех рекуррентных последовательностей связано с тем, что числовые ряды прерывны и нарастание числовых значений в последовательностях ( $A < B < C$ ) происходят с разной скоростью, что коррелирует с процессами морфогенеза и нарастанием цветков на побегах.

Отметим, что рост цветоносных побегов в длину не детерминирован, листочки закладываются в апексах строго по спиралям, а в пазухах этих листочков закладываются цветки (плоды). Итоговый паттерн распределения плодов и соплодий определяется как длиной побега, так и плотностью размещения на нем плодов (шаг спирали у разных побегов различен). Из наблюдений следует, что число парастих у побегов варьирует от 8 до 35 на побег или от 3,5 до 13,5 на отрезках длиной 10 см. Показано, что изменчивость числа спиралей носит независимый от длины побегов характер (Таблица 3).

Показано, что индексы филлотаксиса не связаны ни с длиной побегов, ни с числом парастих, сформированных на побегах. Не связаны они и с закладкой на побегах одиночных, либо сдвоенных цветков (РЦ–СЦ признак). Другими словами, индексы филлотаксиса на побегах не сочетается с процессами формирования соцветий на побегах (РЦ–СЦ признак). РЦ–СЦ признак контролируется локусом *M–m* [12], но характер воспроизводства этого признака в ряду поколений носит эпигенетический характер [19]. Другими словами, наблюдается инвариантность признаков филлотаксиса от процессов формирования количественных и качественных признаков, каковыми являются длина побегов (мерный признак) и число цветков и плодов (счетный признак) на них сформированных, а также формирование одиночных или сдвоенных цветков (РЦ–СЦ признак — менделевский признак).

Из общего курса генетики известно, что всю совокупность признаков у растений условно делят всего на две группы — качественные (менделевские) и количественные; первые наследуются в ряду поколений по моно– или олигогенной схеме, вторые — полигенно. Предполагается, что при полигенном контроле признака реализуется кумулятивный эффект действия множества генов, формируя в ходе развития сложный признак, что в итоге дает нормальное распределение изменчивости фенотипов в выборочных наблюдениях. В рамках геноцентрической парадигмы (ГЦП) наследования используют такие симулякры как «один ген — один признак», «два гена — один признак», «три гена — один признак» и т. д., а для сложных (количественных) признаков — полигенный тип детерминации. В совокупности, в рамках ГЦП представления о наследовании строятся в рамках логической конструкции

«чертеж–изделие», предполагающей, что генотип растения («чертеж») полностью определяет разнообразие его фенотипов («изделие») [20]. В рамках эпигенетической (альтернативной) парадигмы (ЭГП) наследования не предполагается прямая зависимость реализации признаков от активности определенного числа генов, а рассматривается взаимодействие активности генов и эпигенов в рамках целостного процесса морфогенеза реализуемого в ходе развития [21; 10; 22; 23].

Дихотомическая классификация признаков в рамках ГЦП и способы их наследования при воспроизводстве в ряду поколений не может охватить реальное многообразие: в схему не укладывается изменчивость пространственных (геометрических) признаков. Более того, отметим, что спиральность биоструктур связана также с особой проблемой морфогенеза — формирование в потомстве зеркальных биоизомеров [5]. В частности, у свеклы описаны левые и правые изомеры плодов, лево– и право закрученные бороздки корней и др. [24]. Это означает, что в рамках ГЦП не предусматривается анализ изменчивости геометрических признаков, формирующихся в ходе морфогенеза (признаки симметрии, изомерии, филлотаксиса и др.).

Для понимания природы воспроизводства в ряду поколений геометрических признаков примем, что морфофизиологические изменения в ходе эмбриогенеза, роста и развития определяется двумя типами информации: а) клеточной (продуктами активности геномов и эпигеномов — морфогены клеток) [25]; б) внеклеточной (самовоспроизводство, самосборка), которую в совокупности можно обозначить как пространственная активность морфогенетических полей. Морфогенетическое поле точно определить невозможно и его, вероятно, можно уподобить силовому полю в физике, когда на каждую точку пространства действует определенная по величине и направлению сила (например, температурное поле, поле освещенности и пр.). «Поле имеет значение нормирующей инварианты стерических параметров, протекающих в живых системах молекулярных процессов» [26, с. 172]. Морфогенетические поля определяют и вектор, и динамику пространственной информации в ходе роста и развития организма. Компонентами такого поля является разные типы симметрий молекул, синтезируемых в клетках, а также разные типы симметрий у надмолекулярных структур, реализуемых непрерывно в ходе метаболизма, роста и развития клеток, тканей, органов растения. Другими словами, геометрия молекул, синтезируемых в ядре клеток и участвующих в процессах метаболизма, а также геометрия вновь образуемых надмолекулярных структур, частей клеток, тканей, органов, можно в совокупности составляют пространственное поле симметрий, регулирующее морфогенетический процесс.

Таким образом, морфогенез, с одной стороны, связан с активностью генов и эпигенов в клетках [25], а, с другой стороны, он реализуется в рамках процессов самовоспроизводства биоструктур в соответствии с физико–химическими и пространственно–геометрическими характеристиками поля (биосимметрика). «Геном и морфогенез — сущности совершенно разного порядка. <...> Морфогенез — это разворачивающийся в пространстве–времени континуальный <...> процесс. Даже если принять, что каждый шаг морфогенеза связан с активацией или репрессией определенных генов <...>, то пространственно временное расписание активации/репрессии генов должно определяться не ими самими, а ... эпигенетическими факторами, прямо или косвенно связанными с морфогенезом» [10, с. 29]. Ход биохимических реакций и процессы диффузии продуктов этих реакций определяются геометрией участвующих в этих процессах молекул. Признаки симметрии важны не только с точки зрения реализации каскадов ана– и катаболических реакций в клетках, но и для воспроизводства новых типов симметрий в морфогенетическом пространстве клеток и тканей.

Если геометрические преобразования в ходе морфогенеза у растений и животных не регулируется напрямую информацией, содержащейся в нуклеотидных последовательностях ДНК, то свойства самих нуклеиновых кислот непосредственно определяются их геометрией. Молекулы ДНК присуща спиральная структура, утрата которой ведет к утрате их



кодирующей способности. Другими словами, информационная функция ДНК складывается из двух компонентов: из порядка нуклеотидов в триплетных кодонах, и из геометрии (конформации) самих ДНК полимеров, определяющих их функцию. «Носителем постоянства является не только сочетание нуклеотидов в молекулах ДНК, но также ее **винтовая форма**, которая отвечает за способность к воспроизводимости ДНК. Эта форма, являющаяся особым типом в группе регулярных спиралей, основана на постоянных геометрических пропорциях» [7, с. 4]. Таким образом, законы биосимметрии распространяются на все уровни организации, включая и уровень молекул ДНК в клетках, а значит, геометрическая информация присуща всем частям клетки, всем органам и тканям развивающегося растения.

Филлотаксис у растений может быть *плоскостным или цилиндрическим*. Например, у подсолнечника в семенной корзинке спирали хорошо различимы глазом, а при цилиндрическом (плоды на побегах свеклы) учет правых и левых винтовых спиралей глазомерно затруднен, однако, хорошо описываются природными инвариантами Золотой пропорцией и числами Фибоначчи. *Использование в описательных процедурах природных инвариантов позволяет отнести филлотаксис у растений к особой группе морфологических признаков, обозначаемых как пространственные (геометрические) признаки. Формирование и воспроизводство таких признаков в ряду поколений происходит вне рамок представлений о наследовании, постулируемых ГЦП и ЭГП наследования, а относятся к разделу воспроизводства признаков биосимметрии.*

Симметрия, с одной стороны, присуща всем без исключения структурам молекулярного и надмолекулярного уровней, а с другой, симметризация развивается непрерывно в процессе роста и развития растений. Эти представления о динамике симметрий у растений в ходе их роста и развития наглядно иллюстрируется филлотаксисом. Например, именно морфологические поля определяют *гномонический рост побегов, приводя к увеличению числа листьев и цветков на побегах, формирующих признаки филлотаксиса*. Внутренние и внешние условия, складывающиеся внутри и вокруг зачатков растения, напрямую влияют на морфогенез побегов и формируемые типы симметрии. Гномонический рост связан с формированием гиперболических спиралей в тканях растущего зародыша. «Украинский архитектор Олег Боднар <...> решил «загадку филлотаксиса», представленную числовой последовательностью Фибоначчи. Моделируя рост объектов филлотаксиса, он использовал понятие «гиперболического поворота» <...> и так называемые «золотые» гиперболические функции. <...> Из исследований Боднара вытекает <...> предположение, что именно этот класс гиперболических функций, обладающих рекуррентными свойствами, **лежит в основе геометрии живой природы**» [14, с. 188].

Методологическая значимость биосимметрии вытекает из очевидного факта, что морфология цветков играет важную роль в таксономии. Симметрия цветков — это видовой и родовой признак и признак ботанического семейства. Именно симметрия цветочных структур была положена в основу первой в ботанике классификации растений, предложенной К. Линнеем почти 280 лет тому назад. «Наиболее известная система классификации, составленная К. Линнеем, называлась «Система пола». <...> Опубликование «Системы пола» имело шумный успех, объясняющийся тем, что это была первая система, которая позволила практически узнавать многие растения и каталогизировать их» [27, с. 373]. Вариации в симметрии у растений одной популяции можно отнести к геометрической изменчивости, что затрагивает «сакральную» значимость симметрии цветков и геометрических признаков в таксономии растений.

Историческую роль геометрической изменчивости в понимании эволюции растений и способах их воспроизводства можно проиллюстрировать историческими наблюдениями за **пелорическими** цветками у видов с зигоморфными цветками. Впервые пелорические цветки описаны у льнянки (*Linaria vulgaris*) К. Линнеем в 1744 г., у которых радикально изменен морфогенез — двусторонняя симметрия цветков заменена на радиальную. До данным Г. Де-Фриза, пелории наследуются как обычный менделевский признак [28]. Удивительным оказалось то, что геометрические изменения в строении цветков льнянки оказались не

связанными с изменениями в геноме растений. У форм льнянки с зигоморфными и пелорическими цветками нет различий в нуклеотидных последовательностях ДНК, но есть различия в уровне метилирования отдельных частей генома [29; 20]. Случай с пелориями у льнянок относят к наиболее известным примерам изменчивости признаков симметрии у цветков, описываемых в рамках эпигенетической парадигмы наследования. Однако, вероятно, этот признак должен быть одновременно рассмотрен и с точки зрения воспроизводства признаков симметрии (биосимметрии) при репродукции.

#### *Выводы*

Исследована изменчивость репродуктивных признаков у сахарной свеклы, относящихся к категориям количественных, качественных и геометрических. К числу геометрических относятся признаки филлотаксиса — спиральное расположение цветов и плодов на цветоносных побегах сахарной свеклы. Показано, что как количественные признаки (длина побегов и число плодов на побегах), так и признаки филлотаксиса (распределение спиралей на побегах) подчиняется закону нормального распределения.

Признаки филлотаксиса относятся к особой группе пространственных (геометрических) признаков, и в качестве модели при их описании использованы числовые инварианты — Золотая пропорция и последовательности чисел Фибоначчи. Для побегов был установлен индекс филлотаксиса (число левых и правых спиралей на побегах). Исследована связь индексов филлотаксиса с другими репродуктивными признаками и показано, независимость их воспроизводства как от количественных, так и качественных признаков свеклы.

Рассмотрен вероятный ход формирования филлотаксисных признаков, которые, с одной стороны, определяется активностью морфогенов и эпигенов клетки, а, с другой, симметрикой различных структур и частей растения, морфогенетическими полями, создаваемыми молекулами, клетками, органами тканями в ходе роста и развития растений.

#### *Список литературы:*

1. Вернадский В. И. Науки о жизни в системе научного знания // Тр. по философии естествознания (Библиотека тр. В. И. Вернадского). М.: Наука, 2000. С. 414–451.
2. Аксенов Г. П. В. И. Вернадский о природе времени и пространства. М.: Красанд, 2010. 352 с.
3. Заренков Н. А. Биосимметрия. М.: Книжный дом «Либроком», 2009. 320 с.
4. Урманцев Ю. А. Симметрия природы и природа симметрии (философские и естественнонаучные аспекты). М.: Мысль, 1974. 232 с.
5. Касинов В. Б. Биологическая изомерия. Л.: Наука, 1973. 267 с.
6. Газале М. Гномон. От фараонов до фракталов. Москва–Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2002. 272 с.
7. Лолор Р. Сакральная геометрия. Философия и практика. М.: Варфоломеев А. Д., 2010. 112 с.
8. Малецкий С. И. Геометрические свойства наследственности у растений // Достижения и проблемы генетики, селекции и биотехнологии. Киев: Логос, 2012. Т. 4. С. 144–150.
9. Малецкий С. И. Воспроизводство в рамках биосфероцентрической парадигмы жизни Владимира Вернадского // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2016. №4 (5). С. 12–43. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/maletskii> (дата обращения 15.01.2017). DOI: 10.5281/zenodo.53991.
10. Белоусов Л. В. Морфогенез, морфомеханика и геном // Вестник ВОГиС, 2009. Т. 13 (1). С. 29–35.
11. Малецкий С. И., Малецкая Е. И., Юданова С. С. Новая технология воспроизводства семян у сахарной свеклы (партеногенетический способ) // Тр. Кубанского ГАУ, 2015. Вып. 3 (54). С. 204–213.
12. Savitsky V. F. Inheritance of the number of flowers in flowers clusters of *Beta vulgaris* L. // Proc. Amer. Soc. Sugar Beet Technol., 1954. V. 8 (2). P. 3–15.

13. Wagner H., Weber W. E., Wricke G. Estimating linkage relationship of isozyme markers and morphological markers in sugar beet (*Beta vulgaris* L.) including families with distorted segregations // *Plant Breeding*, 1992. V. 108 (2). P. 89–96.
14. Стахов А. П. Золотое сечение, священная геометрия и математика гармонии // *Метафизика. Век XXI. Сб. трудов*. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2006. С. 174–215.
15. Малецкий С. И., Шавруков Ю. Н., Вепрев С. Г. и др. Одноростковость свеклы (эмбриология, генетика, селекция). Новосибирск: Наука, 1988. 168 с.
16. Урбах В. Ю. Биометрические методы. М.: Наука, 1964. 415 с.
17. Weber E. *Gründriss der Biologischen Statistik*. Stuttgart: Gustav Fisher Verlag, 1986. 652 s.
18. Savitsky E. I. Embryology of mono- and multigerm fruits in the Genus *Beta* L. // *Proc. Amer. Soc. Sugar Beet Technology*. 1950. V. 6. P. 160–164.
19. Maletskii S. I. Epigenetical variability of the unianthy and synanthy expression in sugar beet // *Sugar Tech*. 1999. V. 1 (1/2). P. 23–29.
20. Jablonka E., Lamb M. J. The epigenome in evolution: beyond the modern synthesis // *Вестник ВОГиС*. 2008. Т. 12(1/2). С. 242–254.
21. Уоддингтон К. Х. Основные биологические концепции // *На пути к теоретической биологии*. М.: Мир, 1970. С. 108–115.
22. Малецкий С. И., Роик Н. В., Драгавцев В. А. Третья изменчивость, типы наследственности и воспроизводства семян у растений // *Сельскохозяйственная биология*. 2013. №5. С. 3–29.
23. Мелони М., Теста Дж. Обзорное рассмотрение эпигенетической революции // *Политическая концептология*. 2016. №1. С. 220–248.
24. Никулин А. В. О диссимметрии плодов свеклы // *Сельскохозяйственная биология*. 1967. Т. 11 (1). С. 132–135.
25. Moubayidin L., Ostergaard L. Symmetry matters // *New Phytologist*. 2015. V. 207 (4). P. 984–990.
26. Гурвич А. Г. Принципы аналитической биологии и теории клеточных полей. М.: Наука, 1991. 288 с.
27. Жуковский П. М. *Ботаника*. М.: Колос, 1982. 623 с.
28. Густафссон А. Н. И. Вавилов и параллельная изменчивость // *Генетика и благосостояние человечества*. М.: Наука, 1981. С. 40–53.
29. Cubas P., Vincent C., Coen E. An epigenetic mutation responsible for natural variation in floral symmetry // *Nature*, 1999. V. 401. P. 157–161.

*References:*

1. Vernadsky V. I. A Life sciences in the system of scientific knowledge // *Proceedings on the natural science (Vernadsky Library)*. Moscow, Nauka, 2000, pp. 414–451. (In Russian).
2. Aksenov G. P. Vernadsky V. I. on the nature of time and space. Moscow, Krasand, 2010, 352 p. (In Russian).
3. Zarenkov N. A. *Biosymmetric*. Moscow, Librokom, 2009, 320 p. (In Russian).
4. Urmantsev Yu. A. Symmetry of nature and nature of symmetry (philosophical and scientific aspects). Moscow, Mysl, 1974, 232 p. (In Russian).
5. Kasinov V. B. *The Biological Isomery*. Leningrad, Nauka, 1973, 267 p. (In Russian).
6. Gazale M. *Gnomon. From Pharaohs to Fractals*. Moscow–Izhevsk, Computer Science Institute, 2002, 272 p. (In Russian).
7. Lawlor R. *The Sacred of Geometry. The philosophy and practice*. Moscow, Varfolomeev A. D., 2010, 112 p. (In Russian).
8. Maletskii S. I. Geometric characteristics of plant heredity. *Advances and problems of genetics, breeding and biotechnology*, Kiev, Logos, 2012, v. 4, pp. 144–150. (In Russian).
9. Maletskii S. The reproduction within the biospherecentric paradigms of the life of Vladimir Vernadsky. *Bulletin of Science and Practice. Electronic Journal*, 2016, no. 4 (5), pp. 12–43. Available at: <http://www.bulletennauki.com/maletskii>, accessed 15.01.2017. (In Russian). DOI: 10.5281/zenodo.53991.
10. Belousov L. V. Morphogenesis, Morphomechanics and Genome. *Bulletin of VOGIS*, 2009, v. 13 (1), pp. 29–35. (In Russian).

11. Maletskii S. I., Maletskaya E. I., Yudanov S. S. New technology of seed production in sugar beet (parthenogenetic mode). Proc. Kuban State Agrarian University, 2015, v. 3 (54), pp. 204–213. (In Russian).
12. Savitsky V. F. Inheritance of the number of flowers in flowers clusters of *Beta vulgaris* L. Proc. Amer. Soc. Sugar Beet Technol., 1954, v. 8 (2), pp. 3–15.
13. Wagner H., Weber W. E., Wricke G. Estimating linkage relationship of isozyme markers and morphological markers in sugar beet (*Beta vulgaris* L.) including families with distorted segregations. Plant Breeding, 1992, v. 108 (2), pp. 89–96.
14. Stakhov A. P. A Golden ratio, sacred geometry and mathematics of harmony. Metaphysics. XXI Century. proceedings. Moscow, Binom, Knowledge laboratory, 2006, pp. 174–215 (In Russian).
15. Maletskii S. I., Shavrukov Yu. N., Veprev S. G. et al. Monogerm of beet (embryology, genetics and breeding). Novosibirsk, Nauka, 1988, 168 p. (In Russian).
16. Urbach V. Y. Biometric methods. Moscow, Nauka, 1964, 415 p. (In Russian).
17. Weber E. Gründriss der Biologischen Statistik. Stuttgart, Gustav Fisher Verlag, 1986, 652 s.
18. Savitsky E. I. Embryology of mono- and multigerm fruits in the Genus *Beta* L. Proc. Amer. Soc. Sugar Beet Technology, 1950, v. 6, pp. 160–164.
19. Maletskii S. I. Epigenetical variability of the unianthy and synanthy expression in sugar beet. Sugar Tech, 1999, v. 1(1/2), pp. 23–29.
20. Jablonka E., Lamb M. J. The epigenome in evolution: beyond the modern synthesis. Bulletin of VOGIS, 2008, v. 12 (1/2), pp. 242–254.
21. Waddington C. H. Basic biological concepts. Towards a Theoretical Biology, Moscow, Mir, 1970, pp. 108–115. (In Russian).
22. Maletskii S. I., Roik N. V., Dragavtsev V. A. The third type of variability, the types of heredity and seed reproduction in plants. Agricultural biology, 2013, no.5, pp. 3–29 (In Russian).
23. Meloni M., Testa G. Scrutinizing the epigenetics revolution. BioSocieties, 2014, v. 9, pp. 431–456.
24. Nikulin A. V. On the dissymmetry beet fruits. Agricultural biology, 1967, v. 11 (1), pp. 132–135. (In Russian).
25. Moubayidin L., Ostergaard L. Symmetry matters. New Phytologist, 2015, v. 207 (4), pp. 984–990.
26. Gurvich A. G. Principles of analytical biology and theory of cellular fields. Moscow, Nauka, 1991, 288 p. (In Russian).
27. Zhukovsky P. M. Botany. Moscow, Kolos, 1982, 623 p. (In Russian).
28. Gustafsson A. Vavilov N. I and parallel variation. Genetics and human welfare. Moscow, Nauka, 1981, pp. 40–53. (In Russian).
29. Cubas P., Vincent C., Coen E. An epigenetic mutation responsible for natural variation in floral symmetry. Nature, 1999, v. 401, pp. 157–161.

Работа поступила  
в редакцию 10.01.2017 г.

Принята к публикации  
14.01.2017 г.

---

Ссылка для цитирования:

Малецкий С. И., Юданова С. С., Малецкая Е. И. Репродуктивные признаки, филлотаксис цветоносных побегов и морфогенез у сахарной свеклы (*Beta vulgaris* L.) // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 63–77. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/maletskii-si> (дата обращения 15.02.2017).

Cite as (APA):

Maletskii, S., Yudanov, S., & Maletskaya, E. (2017). The reproductive characters, phyllotaxis of the floral shoots and morphogenesis in sugar beet (*Beta vulgaris* L.). *Bulletin of Science and Practice*, (2), 63–77. Available at: <http://www.bulletennauki.com/maletskii-si>, accessed 15.02.2017. (In Russian).



УДК 581.553

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПРОДРОМУС ВЫДЕЛЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ  
САМОТЛОРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ  
ИЕРАРХИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ РАСТИТЕЛЬНОСТИ**

**PRELIMINARY PRODRONUS ALLOCATED FOR TERRITORIES SAMOTLOR  
FIELD OF HIERARCHICAL UNITS OF VEGETATION**

©*Овечкина Е. С.*

канд. биол. наук

*Нижевартовский государственный университет*

*г. Нижевартовск, Россия, pinus64@mail.ru*

©*Ovechkina E.*

*Ph.D., Nizhnevartovsk state university*

*Nizhnevartovsk, Russia, pinus64@mail.ru*

*Аннотация.* Предлагается предварительная систематизация растительных сообществ Самотлорского месторождения с кратким описанием. Описание сообществ проводилось в середине и в конце вегетации растений, что позволило более полно выявить видовой состав и сделать более полные описания. Данная работа является началом и конечно в дальнейшем предполагается уточнение общего количества ассоциаций. При составлении классификационной системы использовался метод Ж. Браун–Бланке.

Разнообразие фитоценозов Самотлорского месторождения включает 8 классов, 10 порядков, 14 союзов, 29 ассоциаций.

*Abstract.* Preliminary systematisation of vegetable communities of Samotlor field with the short description is offered. The description of communities was carried out in the middle and at the end of the vegetation of plants that has allowed to reveal the more fully specific structure and to make complete descriptions. This work is the beginning and of course specification of a total of associations is supposed to further. By drawing up classification system the method J. Braun–Blanquet was used.

A variety of phytocenoses of Samotlor field includes 8 classes, 10 orders, 14 unions, 29 associations.

*Ключевые слова:* продромус, порядок, ассоциация, фитоценоз, Среднее Приобье.

*Keywords:* prodromus, order, association, phytocenosis, the Middle Ob.

Описание растительных сообществ проводилось в 2015 г. Участки для работы определялись на основе анализа закономерностей распределения растительности по территории месторождения. Общее количество выполненных описаний составило более 150. Анализ распространения сообществ проведен по данным авторов [1–18].

**ПРОДРОМУС СИНТАКСОНОВ РАСТИТЕЛЬНОСТИ (PRODRONUS)**

1. Класс PHRAGMITI–MAGNOCARICETEA Klika in Klika et Novak, 1941

1.1. Порядок Phragmitetalia W. Koch, 1926

1.1.1. Союз Phragmition communis W. Koch, 1926

- Ассоциация Typhetum angustifoliae Pignatti, 1953
- Ассоциация Equisetetum fluviatilis Steffen 1931
- Ассоциация Scirpetum lacustris Schmale 1939



1.2. Порядок Magnocaricetalia Pignatti, 1953

1.2.1. Союз Magnocaricion elatae W. Koch, 1926

- Ассоциация Carici aquatilis — Comaretum palustris Taran 1995
- Ассоциация Caricetum vesicariae Br.–Bl. et Denis 1926
- Ассоциация Caricetum aquatilis Savich 1926
- Ассоциация Calamagrostietum purpureae Taran 1995
- Ассоциация Phalaridetum arundinaceae Libbert 1931

1.3. Порядок *Oenanthetalia aquatica* Hejny in Kopecky et Hejny 1965

1.3.1. Союз Oenanthion aquatica Hejny 1948 ex Neuhausl 1959

- Ассоциация Eleocharitetum palustris Savich 1926

2. Класс OXYCOCCO–SPHAGNETEA Br.–Bl. et R. Тх. ex Westhoff et al., 1946

2.1. Порядок Sphagnetalia magellanici Kastner et Flossner, 1933

2.1.1. Союз Sphagnion magellanici Kastn. et Floss. 1933

- Ассоциация Chamaedaphne — Sphagnetum magellanici Bogd. Gienev 1928 ex Voc. 1989  
Субассоциация Ch.–Sph. m. betuletosum nanae Voc. 1989
- Ассоциация Scheuchzerio — Sphagnetum baltici Kustova 1987  
Субассоциация Sch.–Sph. b. sphagnetsum baltici subass. nov.
- Ассоциация Eriophoro vaginati — Pinetum sylvestris Hueck, 1931 em. Neuhausl, 1984
- Ассоциация Ledo — Sphagnetum fuscii Du–Rietz 1921 ex Dierssen 1980
- Ассоциация Pino sylvestris — Eriophoretum vaginati ass. nov.
- Ассоциация Empetro — Sphagnetum fuscii Du Rietz em Dierssen 1980

3. Класс SCHEUCHZERIO — CARICETEA FUSCAE R. Тх., 1937

3.1. Порядок Scheuchzerietalia palustris Nordhagen, 1937

3.1.1. Союз Caricion lasiocarpae Van den Berghen in Lebrun et al., 1949

- Ассоциация Caricetum lasiocarpo–rostratae Kustova, 1987

3.1.2. Союз Sphagnion baltici Kustova 1987 ex Lapshina all. prov.

- Ассоциация Scheuchzerio palustris — Sphagnetum (cuspidati) Osvald 1923

4. Класс VACCINIETALIA ULIGINOSI Тх. 1955

4.1. Порядок Vaccinietalia uliginosi R. Тх. 1955

4.1.1. Союз Betulion pubescentis Lohm. et Тх. ex Oberdorfer 1957

- Ассоциация Vaccinio uliginosi — Betuletum pubescentis Libb. 1933

4.1.2. Союз Ledo–Pinion Тх. 1955

- Ассоциация Охусоссо quadripetali — Pinetum sylvestris Kieland–Lund 1981
- Ассоциация Ledo — Pinetum sylvestris R. Тх. 1955 (syn. Chamaedaphno — Ledetum

Korot. 1986

5. Класс SALICETEA PURPUREAE Moor 1958

5.1. Порядок Salicetalia purpureae Moor 1958

5.1.1. Союз Salicion triandrae Müller et Görs 1958

- Ассоциация Salicetum triandro–viminalis Lohm. 1952
- Ассоциация Salix viminalis — Calamagrostis langsdorffii Лескова 1940

6. Класс VACCINIO–PICEETEA Br.–Bl. in Br.–Bl., Siss. et Vlieger, 1939

6.1. Порядок Piceetalia excelsae Pawlowsky in Pawlowski, Sokolowski et Wallisch 1928 (= Vaccinio–Piceetalia Br.–Bl. in Br.–Bl., Siss. et Vlieger 1939)

6.1.1. Союз Empetro–Piceion Morozova in Morozova et al. 2008

- Acc. Empetro–Piceetum obovatae (Sambuk 1932) Morozova comb. nov. 2008  
Вар. Pinus sibirica.

Субасс. E.–P. o. sphagnetosum girgenzohnii Morozova et al. 2008

- 6.2. Порядок *Pinetalia sylvestris* Oberd. 1957 = *Vaccinio–Piceetalia* Br.–Bl. in Br.–Bl., Siss. et Vlieger 1939)
- 6.2.1. Союз *Dicrano–Pinion* Libbert 1933 Matuszkiewicz 1962 = *Phyllodocco–Vaccinion* Nord. 1936  
Подсоюз *Dicrano–Pinenion* Libbert 1933 Matuszkiewicz 1962 = *Cladonio–Pinenion* K. Lund 1981
- Ассоциация *Vaccinio myrtilli–Pinetum* (Kobendza 1930) Br.–Bl. et Vlieger 1993
- 6.2.2. Союз *Vaccinio–Piceion* Br.–Bl., Sissingh et Vlieger 1939  
Подсоюз *Sphagno–Piceenion* K. Lund 1981
- Ассоциация *Rubo chamaemori — Piceetum abietis* K. Lund 1962 Вариация *Pinus sibirica*  
Субассоциация *R. c.— P. a. pinetosum sylvestris* Morozova et V. Korotkov 1999.  
Вариация *Sphagnum magellanicum*
7. Класс ALNETEA GLUTINOSAE Br.–Bl. et Tx. ex. Westhoff et al. 1943
- 7.1. Порядок *Salicetalia auritae* Doing 1962 et Westh. 1969
- 7.1.1. Союз *Salicion cinereae* Muller et Gors 1958
- Ассоциация *Galio physocarpi — Caricetum cespitosae* ass. nov.
  - Ассоциация *Carici juncellae — Salicetum rosmarinifoliae* Korolyuk et Taran 1993 in Taran 1993
- 7.2. Порядок *Alnetalia glutinosae* Tx. 1937
- 7.2.1. Союз *Alnion glutinosae* (Malc. 1929) Meijer Drees 1936
- Ассоциация *Carici juncellae — Salicetum rosmarinifoliae* Korolyuk et Taran in Taran 1993.
8. Класс BRACHYPODIO PINNATI — BETULETEA PENDULAE Ermakov, Korolyuk et Latchinsky 1991
- 8.1. Порядок *Calamagrostio epigeii Betuletalia pendulae* Korolyuk in Ermakov et al. 1991
- Ассоциация — ???

Рекультивируемый участок (61°12'29,7" с. ш. 76°46'41,6" в. д.). Территория участка неоднородная по составу произрастающих растений. Располагается на уровне 41–43 м над у. м. На территории исследуемой промышленной площадки можно выделить несколько ассоциаций на обводненных участках: *Typhetum angustifoliae* Pignatti, 1953; *Equisetetum fluviatilis* Steffen 1931; *Caricetum aquatilis* Savich 1926; *Carici aquatilis — Comaretum palustris* Taran 1995; *Phalaridetum arundinaceae* Libbert 1931; *Eleocharitetum palustris* Savich 1926. Ассоциации относятся к классу PHRAGMITI–MAGNOCARICETEA Klika in Klika et Novak, 1941, 3 порядкам: *Phragmitetalia* W. Koch, 1926, *Magnocaricetalia* Pignatti, 1953, *Oenanthetalia aquatica* Hejny in Kopecky et Hejny 1965.

Рекультивация участка, согласно анализу состава и структуры растительности, проводилась около 5–7 лет назад. По периферии площадки располагается вал — отсыпка грунтовая, с песком, суглинком и торфом. В зависимости от субстрата по склону и на вершине вала развиваются луговые и лесные сообщества с участием видов, привнесенных с рекультивируемого участка и ценозов окружающих площадку. На обводненных участках, в рвах небольшими латками располагаются сообщества ассоциаций *Typhetum angustifoliae* Pignatti, 1953 *Equisetetum fluviatilis* Steffen, 1931, *Scirpetum lacustris* Schmale 1939. Ассоциации принадлежат к союзу *Phragmition communis* W. Koch, 1926, относящемуся к порядку *Phragmitetalia* W. Koch, 1926 и классу PHRAGMITI–MAGNOCARICETEA Klika in Klika et Novak, 1941.

За площадкой располагается олиготрофное болото.

Отсыпка территории проводилась песком и суглинком, неравномерно, местами просматриваются оторфованные участки. Вероятно, первый слой, нижний — торф. По всей исследуемой площадке имеются небольшие изменения в рельефе.

Общее количество высших сосудистых видов в сообществе — 41.

В качестве видов, используемых для рекультивации, в сообществе присутствуют посадки ивы прутовидной высотой до 1 м. Саженцы прижились, развиваются.

Среднее проективное покрытие — 65–70%, отмечается неравномерное распределение растений, встречаются участки с покрытием до 100% и всего около 20%.

Из видов, отмеченных в сообществе, можно выделить несколько групп растений: болотные (*Epilobium palustre*, *Eriophorum polystachyon*, *Carex acuta*, *Equisetum fluviatile*, *Eleocharis acicularis*, *Eleocharis palustris*); луговые (*Trifolium pratense*, *Ranunculus repens*, *Vicia cracca*, *Stellaria palustris*, *Persicaria amphibia*, *Ptarmica vulgaris*, *Rorippa amphibia*, *Bromopsis inermis*, *Dactylis glomerata*, *Phalaroides arundinacea*, *Calamagrostis langsдорфii*, *Agrostis clavata*, *Equisetum pratense*); сорные (*Melilotus albus*, *Leucanthemum vulgare*, *Rumex acetosella*, *Chamaenerion angustifolium*, *Crepis tectorum*, *Oberna behen*, *Tussilago farfara*, *Phleum pratense*, *Amoria repens*, *Alopecurus arundinaceus*, *Artemisia vulgaris*, *Potentilla erecta*, *Plantago major*, *Tripleurospermum perforatum*).

Травяной ярус состоит из 2-х ярусов, первый ярус из злаков высотой до 60 см, второй до 35–40 — травяной.

В понижении участка с наилком произрастает хвощ болотный, на возвышенном — вейник, ежа, пырей. По всему участку встречаются пушица многоколосковая, кипрей, горошек мышинный, клевер полевой и ползучий.

Моховой ярус небольшими пятнами располагается по всему участку, составлен *Polytrichum commune*, *Polytrichum strictum*, *P. juniperinum*, *Dicranum polysetum*. Общее проективное покрытие всего 10%.

Вал высотой до 1,5 м на границе участка после рекультивации и сосново-сфагново-кустарничкового болота, 46 м над у. м. (61°12'26,1" с. ш. 76°46'39,8" в. д.).

Полоса переходного сообщества шириной до 5–6 м, включает элементы верхового болота и виды, присутствующие на отсыпном грунте промышленной площадки. Единично встречается сосна обыкновенная высотой до 1,5–2,0 м. Присутствует береза карликовая, ива прутовидная, шиповник.

В травяном ярусе, с покрытием в 40%, встречается большая часть видов из описанного выше сообщества, но в меньшем количестве. Отсутствуют: *Phleum pratense*, *Agrostis clavata*, *Equisetum fluviatile*, *Epilobium palustre*, *Potentilla erecta*, *Eleocharis palustris*, *Plantago major*, *Artemisia vulgaris*, *Crepis tectorum*, *Tussilago farfara*, *Rorippa amphibia*, *Vicia cracca*, *Ptarmica vulgaris*, *Stellaria palustris*, но появляются *Naumburgia thyrsoflora* и *Juncus filiformis*.

Общее количество видов в сообществе — 26.

Моховой ярус составлен *Polytrichum commune*, *Polytrichum strictum*, *P. juniperinum*, *Dicranum polysetum*, *Sphagnum girgensohnii*.

Сосново-сфагново-кустарничковое болото *Oxycocco quadripetali* — *Pinetum sylvestris* Kieland–Lund 1981 (61°12'29" с. ш. 76°46'43" в. д.). Ассоциация *Oxycocco quadripetali* — *Pinetum sylvestris* Kieland–Lund 1981 относится к союзу Ledo–Pinion Tx. 1955, порядку *Vaccinietalia uliginosi* R. Tx. 1955, классу VACCINIETALIA ULIGINOSI Tx. 1955.

Автор ассоциации *Oxycocco quadripetali* — *Pinetum sylvestris* — Kieland–Lund (1981) в своей работе отметил, что этот синтаксон обладает переходным комплексом видов: часть из них относится к диагностическим видам класса бореальных лесов *Vaccinio–Piceetea*, а часть — к классу сфагновых болот — *Oxycocco–Sphagneteta* Br.–Bl. et Tx. 1943.

При такой ситуации есть смысл относить подобный синтаксон к классу заболоченных лесов *Vaccinietea uliginosi* Tx. 1955. По данным (Морозова, Коротков, 1999) ассоциацию *Oxycocco quadripetali* — *Pinetum sylvestris* K.–Lund 1981 характеризуют *Rubus chamaemorus*, *Chamaedaphne calyculata*, *Eriophorum vaginatum*, *Andromeda polifolia*,

*Oxycoccus microcarpus*, *Oxycoccus palustris*. Следует заметить, что в составе этой ассоциации присутствуют такие виды как *Ledum palustre*, *Carex globularis*, *Chamaedaphne calyculata*, *Eriophorum vaginatum*, которые характеризуют ассоциацию северной тайги России.

Сосново–сфагново–кустарничковое болото располагается за промышленной площадкой и окружает ее со всех сторон. Поверхность с хорошо развитыми моховыми буграми высотой до 0,5 м.

Древесный ярус разрежен (сомкнутость крон 0,3–0,4, иногда до 0,6), состоит из сосны обыкновенной с участием березы пушистой и изредка кедра. Высота деревьев максимально до 10 м, но чаще всего до 7–8 м, диаметр стволов в среднем 12–14 см, у отдельных экземпляров достигает до 16–18 см.

На небольших повышениях с большим участием деревьев встречается *Salix cinerea*.

Очень хорошо развит травяно–кустарничковый ярус, проективное покрытие — 40%. Общее количество встреченных видов — 36, из них 21 — высшие сосудистые.

Травяно–кустарничковый ярус составлен 2-мя ярусами, первый до 40 см высотой, второй — в основном из морошки, брусники и клюквы — до 10 см.

Среди видов доминантов выделяются: *Pinus sylvestris*, *Ledum palustre*, *Chamaedaphne calyculata*, *Sphagnum fuscum*, *Sphagnum angustifolium*, *Polytrichum strictum*, *Pleurozium schreberi*.

Постоянно встречаются: *Betula pubescens*, *Vaccinium uliginosum*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Oxycoccus palustris*, *Carex globularis*, *Eriophorum vaginatum*, *Rubus chamaemorus*, *Sphagnum magellanicum*, *Sphagnum russowii*, *Dicranum polysetum*, *Cladina rangiferina*, *Cladina stellaris*.

Мохово–лишайниковый ярус имеет покрытие — до 100%.

Сообщество шейхцерово–сфагновое асс. *Scheuchzerio palustris* — *Sphagnetum (cuspidati)* Osvald 1923. На небольшом участке болота, в понижении, было обнаружено формируемое после нарушения сообщество из шейхцерии болотной. Поверхность участка ровная, с 100% покрытием сфагновыми мхами. Вероятно, с этой территории был взят верхний слой торфа для рекультивации участка вышеописанного на данном кусте, и это сообщество является восстановительной стадией сосно–кустарничкового сообщества после механического нарушения.

Данное сообщество близко к асс. *Scheuchzerio palustris* — *Sphagnetum (cuspidati)* Osvald 1923, принадлежащее к классу SCHEUCHZERIO — CARICETEA FUSCAE R. Tx., 1937 (= *Scheuchzerio* — *Caricetea nigrae* (Nordh. 1936) Tx. 1937), порядку *Scheuchzerietalia palustris* Nordhagen, 1937, союзу *Sphagnion baltici* Kustova 1987 ex Lapshina all. prov.

Травяно–кустарничковый ярус — 40%, состоит из: *Scheuchzeria palustris*, *Carex chordorrhiza*, *Eriophorum vaginatum*, *Oxycoccus palustris*, *Andromeda polifolia*. Общее число встреченных видов — 10.

Территория исследуемой промышленной площадки находится в северо–восточной части Самотлорского месторождения с западной стороны Сибирских Увалов на высоте до 70 м над у. м. Местность возвышенная, холмистая. У дороги имеется протока с разливом нефти. Обследование территории проводилось на прилегающих к разливу сообществах.

Кедровник *Empetro* — *Piceetum obovatae sphagnetosum girgenzohnii* Morozova et al. 2008 (61°21'39,0" с. ш. 76°47'02,8" в. д., 61°21'40,3" с. ш., 76°47'02,9" в. д.). Сообщество относится к классу *Vaccinio* — *Piceetalia* Br.–Bl. in Br.–Bl., Siss. et Vlieger 1939, и порядку — *Piceetalia excelsae* Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski et Wallisch 1928 (= *Vaccinio–Piceetalia* Br.–Bl. in Br.–Bl., Siss. et Vlieger 1939), союзу *Empetro–Piceion* Morozova in Morozova et al. 2008, ассоциации *Empetro* — *Piceetum obovatae* (Sambuk 1932) Morozova comb. nov. 2008, вариации *Pinus sibirica*, и несмотря на то, что в кедровнике в качестве примеси встречается обычно *Picea obovata*, но эта смена видов одного рода не влечет за собой существенного изменения структуры сообществ и диагностических видов порядка.



Хотя эта группа сообществ детально не проработана с позиций флористической классификации, но, если судить по кратким характеристикам в литературных источниках, она по своему флористическому составу напоминает ельники этой же секции и подсекции. По составу сосудистых растений и мхов эта группа наиболее близка к асс. *Empetro–Piceetum*.

Располагается сообщество на склоне к дороге на высоте 66–68 м над у. м. Дренированное, возвышенное местообитание с хорошо выраженным микрорельефом. Кедровник кустарничково–зеленомошный характерен для северной тайги: класс — западносибирские бореальные леса, секция — зеленомошная, подсекция — кустарничковая.

Древесный ярус составлен *Pinus sibirica* Du Tour, *Picea obovata* Ledeb., *Pinus sylvestris* L., *Betula pubescens* Ehrh., *Populus tremula* L. и *Abies sibirica* Ledeb. Формула древостоя — 4К4Е1С1П+Б+О. Сомкнутость древесного яруса — 0,7–0,8.

Хорошо выражены 2 яруса, высота первого яруса *Pinus sibirica* до 18–20 м, диаметр стволов — 22–24 см, высота *Picea obovate* до 20–22 м, диаметр — 22–24 см.

Во втором ярусе доминирует кедр, сомкнутость крон до 0,2. В подросте *Pinus sibirica*, *Picea obovata*, *Pinus sylvestris* и *Abies sibirica* разного возраста, высотой до 3 м.

Имеется пихтовый и кедровый стланник.

В кустарниковом ярусе, с покрытием до 5% встречаются: *Rosa acicularis* Lindl., *Sorbus sibirica* Hedl., *Rubus idaeus* L., *Juniperus sibirica* Burgsd., *Salix cinerea* L.

Проективное покрытие травяно–кустарничкового яруса в среднем составляет 50–60% и представлено: *Vaccinium vitis-idaea* L., *Vaccinium myrtillus* L., *Linnaea borealis* L., *Rubus arcticus* L., *Carex globularis* L., *Equisetum sylvaticum* L. *Lycopodium clavatum* L., *Diphasiastrum complanatum* (L.) Holub, *Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt, *Trientalis europaea* L., *Goodyera repens* (L.) R. Br., *Pyrola rotundifolia* L., *Melampyrum pratense* L., *Dactylorhiza cruenta* (O. F. Muel.) Soo.

Мохово–лишайниковый ярус с покрытием 80% составлен зелеными мхами (*Polytrichum commune*, *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp. in B.S.G., *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., *Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not., *Dicranum polysetum* Sw.) на более низких участках — сфагновые мхи (*Sphagnum angustifolium* (Russow) C. E. O. Jensen., *Sp. girgensohnii* Russ.). Из лишайников встречаются *Peltigera canina* (L.) Willd., *Cladonia sylvatica* (L.) Hoffm., *Cetraria pinastri* (Scop.) S. Gray.

Общее количество видов в сообществе — 42.

При обследовании территории сообщества были отмечены участки на склоне к протоке с присутствием болотных видов *Rubus chamaemorus* L., *Ledum palustre* L. и увеличением сфагновых мхов.

Присутствие валежника и сорных видов растений в незначительном количестве свидетельствует о незначительном нарушении сообщества, которое связано со строительством дороги и разливом нефти в протоке. Но, несмотря на это, в сообществе также отмечается довольно успешное возобновление лесной растительности, наличие жизнеспособного подроста кедра, ели и пихты.

Данное сообщество может быть отнесено к довольно редким или мало распространенным в Нижневартовском районе. Распространение подобных ценозов характерно для возвышенных местообитаний и встречается на крутых склонах.

Кедровник долгомошно–сфагновый. *Rubo chamaemori* — *Piceetum abietis subass. typicum* var. *Pinus sibirica* (61°21'39,0" с. ш. 76°47'02,8" в. д., 61°21'40,3" с. ш., 76°47'02,9" в. д.). Сообщество *Rubo chamaemori* — *Piceetum abietis subass. typicum* var. *Pinus sibirica* относится к классу *Vaccinio–Piceetea* Br.–Bl. in Br.–Bl., Sissingh et Vlieger 1939, порядку *Piceetalia excelsae* Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski et Wallisch 1928, союзу *Vaccinio–Piceion* Br.–Bl., Sissingh et Vlieger 1939, подсоюзу *Sphagno–Piceenion* K. Lund 1981, асс. *Rubo chamaemori* — *Piceetum abietis* K.–Lund 1962, субасс. R. c. — *P. a. typicum*, var. *Pinus sibirica*.



На северо–востоке исследуемого участка, над протокой располагается кедровник долгомошно-сфагновый. Сообщество — нарушенное, много валежника, имеются послепожарные следы, в составе присутствует сосна и береза.

Древесный ярус с сомкнутостью 0,6 состоит из *Pinus sibirica*, *Picea obovata*, *Pinus sylvestris*, *Betula pubescens*, *Populus tremula*. Формула древостоя — 5К3Е2С+Б+О.

Второй ярус имеет сомкнутость 0,3, представлен в основном *Pinus sylvestris*, *Betula pubescens*, *Populus tremula*. Подрост — кедр, ель, сосна, жизнеспособный, разновозрастной, высотой от 1 до 3 м. На нарушенных участках сообщества — береза и осина.

Кустарниковый ярус составлен *Rosa acicularis* Lindl., *Sorbus sibirica* Hedl., *Rubus idaeus* L., *Salix cinerea* L., имеет покрытие 5%.

Травяно–кустарничковый ярус имеет проективное покрытие 45–50% и 30–35% приходится на болотные виды кустарничков: *Rubus chamaemorus*, *Ledum palustre*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium uliginosum*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Linnaea borealis*, в небольшом количестве, но постоянно присутствуют: *Carex globularis*, *Equisetum sylvaticum*, *Dactylorhiza cruenta*, *Lycopodium clavatum*, *Diphasiastrum complanatum*, *Rubus arcticus*, *Maianthemum bifolium*, *Trientalis europaea*, *Melampyrum pratense*, *Goodyera repens*, *Pyrola rotundifolia*.

Мохово–лишайниковый ярус с покрытием в 100% состоит из сфагновых мхов. Зеленые мхи и лишайники — на возвышенных приствольных участках — до 5–10%.

Сообщество с восточной части переходит в сфагновое олиготрофное болото, а со стороны дороги наблюдается послерубочное возобновление сообщества.

Валежник и сорные виды преимущественно по периферии сообщества со стороны дороги.

Березняк вилюйскоосоковый. *Carici juncellae* — *Salicetum rosmarinifoliae* Korolyuk et Taran in Taran 1993. (61°21'39,0" с. ш. 76°47'02,8" в. д., 61°21'40,3" с. ш., 76°47'02,9" в. д.).

Сообщество располагается в западине между гривами, в подтопленном от прокладки дороги месте. Местообитание с кочкарным микрорельефом, залитое водой. Кочки высотой до 30–40 см образованы *Carex cespitosa* с проективным покрытием до 40%.

Древостой из березы — мертвый, сомкнутость 0,4. Высота древесного яруса 10 м, диаметр *Betula pubescens* — 14 см.

В травяном ярусе, с общим проективным покрытием 40%, помимо осоки встречены *Calamagrostis langsdorffii*, *Comarum palustre*, *Calla palustris*.

Моховой покров с покрытием 5–10% составлен *Climacium dendroides*, *Rhytidiadelphus triquetrus*.

*Carici juncellae* — *Salicetum rosmarinifoliae* Korolyuk et Taran in Taran 1993 относится к классу *ALNETEA GLUTINOSAE* Br.–Bl. et R. Tx. ex. Westhoff et al. 1946, порядку *Calamagrostio canescentis* — *Piceetalia abietis* Solomeshch 1994 prov., союзу *Calamagrostio canescentis* — *Piceion abietis* Solomeshch in Solomeshch et Grigorjev 1992.

Луговые сообщества. (61°21'39,0" с. ш. 76°47'02,8" в. д., 61°21'40,3" с. ш., 76°47'02,9" в. д.). Вся территория вдоль дорог и на промышленных площадках отсыпана песком. Наблюдается присутствие признаков постоянного нарушения растительного покрова: нет сомкнутости и однородности покрытия, комбинации видов весьма различны, обилие и количество видов растений сильно различается.

Луговые ценозы имеют небольшие размеры по площади. Мозаичность придорожных сообществ расположения просматривается по всей территории месторождения. На участках, где происходила когда-то рекультивация — наблюдается смешение аборигенных и занесенных видов, сорных. По всей территории рекультивированных участках могут меняться виды и проективное покрытие, которое отражает зависимость не только от уровня рельефа (небольшие понижения или обводнения), но и от механического состава субстрата (почвой сложно назвать отсыпной вариант грунта, торфа, который был использован при рекультивации).

Если основываться на типичных диагностических признаках сообществ, то можно выделить небольшие участки сообществ с *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex. Steud., относящихся к асс. *Phragmitetum communis* Savich 1926 в протоках, где замедленное или полное отсутствие течения — в озерах в береговой части. Содоминантом выступает осока острая. Относится ассоциация к классу *PHRAGMITO–MAGNOCARICETEA* Klika in Klika et Novak 1941, порядку *Phragmitetalia* Koch 1926, союзу *Phragmition communis* Koch 1926.

Также к этому союзу относятся и ассоциации *Typhetum latifoliae* G. Lang 1973 и *Equisetetum fluviatilis* Nowinski 1930. Сообщества имеют повсеместное распространение по территории Самотлоского месторождения, отличаются также тем, что занимают небольшие участки в подтопленных местах, где произошла укладка дорог и отсыпка площадок.

*Equisetetum fluviatilis* Nowinski 1930 не терпит полного высыхания субстрата. Хвощ приречной определяется как диагностический, постоянный и доминирующий вид в данном сообществе.

На рекультивированных участках, в местах переувлажненных, с наилком, часто встречается сообщество с участием *Equisetetum fluviatilis*. Проективное покрытие небольшое, до 20–25%. Помимо хвоща здесь присутствуют виды: *Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult., *Rorippa amphibia* (L.) Bess., *Comarum palustre* L.

В понижениях с умеренным увлажнением отмечено сообщество, которое может быть отнесено к ассоциации *Eleocharitetum palustris* Ubrisy 1948, которое относится к классу *PHRAGMITO–MAGNOCARICETEA* Klika in Klika et Novak 1941, порядку *Oenanthetalia aquatica* Hejny in Kopecky et Hejny 1965, союзу *Oenanthion aquatica* Hejny 1948 ex. Neuhausl 1959 (incl. *Agrostio stoloniferae* — *Equisetion arvensis* Taran 1997).

Сообщества болотницы располагаются фрагментарно, в виде небольших пятен, с проективным покрытием до 15–20% максимально. В этих сообществах встречаются единично другие виды, многие из которых были занесены и являются случайными: *Artemisia vulgaris* L., *Tussilago farfara* L., *Comarum palustre* L., *Oberna behen* (L.) Ikonn. и др.

К этому же классу, но другому порядку - *MAGNOCARICETALIA PIGNATTI* 1953, союзу *Magnocaricion elatae* Koch 1926 относятся и другие 4 ассоциации: *Caricetum vesicariae* Br.–Bl. et Denissov 1926, *Caricetum aquatilis* Sambuk 1930, *Phalaridetum arundinaceae* Libbert 1931, *Calamagrostietum purpureae* Taran 1995.

Сообщества с доминированием осоки пузырчатой типичны для внутриболотных и старичных озер, проток и рек, где отсутствует течение. Проективное покрытие до 90%. Присутствуют и другие виды осок — острая, носатая. Обычно эти сообщества небольшие по размерам и часто граничат с сообществами с осокой острой, которая располагается на большей глубине.

Сообщества с осокой острой и водяной — типичны не только для водоемов и затопленных участков, но встречаются и на нарушенных болотах, где проводилась укладка труб и прокладка дорог. Искусственно созданные водоемы располагаются по месторождению повсеместно. Береговая часть занята этими сообществами, которые граничат с болотными сообществами, ивняками. В составе всегда присутствуют оба вида, в незначительном количестве встречаются *Comarum palustre* L., *Epilobium palustre* L., *Galium palustre* L. Проективное покрытие до 90%, высота до 60–70 см.

Канареечниковые и пурпурнойейниковые сообщества часто смешиваются между собой и границы их размыты. Переход от одного сообщества к другому очень сглажен. Проективное покрытие колеблется от 40 до 60%, а среднее количество видов составляет около 40. Канареечник предпочитает более увлажненные места, даже с выходом воды на поверхность, почвы — суглинистые.

При проведении анализа состава и структуры придорожных луговых сообществ было выявлено, что формирования сообществ как таковых не происходит.

Основной причиной является то, что территория, на которой располагаются синантропные сообщества — систематически нарушаются и, соответственно, меняются условия обитания растений. Кроме того, луговые синантропные участки — это небольшие полосы вдоль дорог, шириной до 1–1,5 м, разнородные по своему составу. Формирование целостного сообщества практически невозможно из-за различий условий обитания и чаще наблюдается не сплошная линия или площадка с луговыми травами, а пятна или небольшие группки растений, разбросанные по всей дороге.

В составе сообществ сочетаются виды разных стадий сукцессий. Например, к мезофильным луговым сообществам могут присоединиться виды, характерные для болот.

В синантропные луговые сообщества класса *AGROPYRETEA REPENTIS* Oberd., Th. Müller et Görs in Oberd. et al. 1967 могут включаться пушица влагалищная или многоколосковая, хвощ болотный и осоки.

В составе присутствуют: *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub, *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth., *Dactylis glomerata* L., *Phalaroides arundinacea* (L.) Rauschert, *Phleum pratense* L., *Equisetum pratense*, *Amoria repens* (L.) C. Presl Ehrh., *Trifolium pratense* L., *Ranunculus repens* L., *Melilotus albus* Medik., *Tripleurospermum perforatum* (Merat) M. Lainz, *Carex acuta* L., *Leucanthemum vulgare* Lam., *Rumex acetosella* L., *Oberna behen* (L.) Ikonn. и др. Общее количество видов от 28 до 41. Многие виды растений встречаются единично.

Участок (61°22'24,5" с. ш. 76°39'11,3" в. д.) расположен на высоте 50–55 м над у. м. Территория промышленной площадки с открытым нефтяным амбаром. Имеются валы высотой до 3 метров, на которых располагаются березы, осины, ивы.

У дороги на валах располагаются сообщества из мать-и-мачехи и подорожника, принадлежащие к классу *AGROPYRETEA REPENTIS* Oberd., Th. Müller et Görs in Oberd. et al. 1967.

В составе растительности: олиготрофные болота, березняки, ивняки, крупноосочники, канареечники и др. Количество описанных сообществ принадлежит к 5 классам.

Злаково–разнотравное сообщество. Сообщество составлено видами, которые были когда-то внесены при рекультивации участка, видами аборигенными и внесенными с соседних сообществ. Общее проективное покрытие составило 55–60%, количество встреченных видов — 28. По всему сообществу встречаются побеги *Salix cinerea*. Из злаков (около 30%) присутствуют: *Calamagrostis langsdorffii*, *Bromopsis inermis*, *Phalaroides arundinacea*, *Dactylis glomerata*, *Phleum pratense*, *Agrostis clavata*, из травяных растений: *Trifolium pratense*, *Amoria repens*, *Artemisia vulgaris*, *Vicia cracca*, *Galium boreale*, *Comarum palustre*, *Rorippa amphibia*, *Rumex acetosella*; из болотных видов: *Equisetum fluviatile*, *Eriophorum vaginatum*, *Epilobium palustre*, *Juncus filiformis*; из сорных: *Leucanthemum vulgare*, *Plantago major*, *Tussilago farfara*, *Sonchus arvensis*, *Persicaria amphibia*, *Cirsium arvense*, *Conyza Canadensis*, *Bidens tripartite*.

Виды рассеяны по всему сообществу, наблюдается неоднородность в сложении сообщества, выделяются участки с преобладанием злаков, клеверов, некоторые виды образуют небольшие латки (*Juncus filiformis*, *Rorippa amphibia*, *Equisetum fluviatile*, *Plantago major*, *Tussilago farfara*). Из мхов встречается — *Polytrichum juniperinum* — 5%.

Из редких видов присутствует *Dactylorhiza cruenta*.

Сообщество очень сильно напоминает описанные выше синантропные луговые сообщества класса *AGROPYRETEA REPENTIS* Oberd., Th. Müller et Görs in Oberd. et al. 1967.

Точка расположения — у дороги (61°04'39,7" с. ш. 76°34'36,6" в. д.). Высота расположения 63 м над у. м., общее количество видов — 29. Проективное покрытие травяно–кустарничкового яруса 20%. Доминирует *Phalaroides arundinacea* и *Calamagrostis langsdorffii*. Участок неоднородный, по периферии, на песчаных или суглинистых насыпях встречаются разные по экологической приуроченности виды. В целом, на всей территории

отмечены виды, характерные для увлажненных луговых местообитаний: *Rorippa amphibia*, *Eleocharis acicularis*, *Ranunculus repens*, *Epilobium palustre*, *Carex acuta*, *Equisetum fluviatile*, *Eriophorum polystachyon*. Помимо этого, присутствуют: *Chamaenerion angustifolium*, *Melilotus albus*, *Trifolium pratense*, *Amoria repens*, *Leucanthemum vulgare*, *Tripleurospermum perforatum*, *Plantago major*, *Rumex acetosella*, *Crepis tectorum*, *Oberna behen*, *Tussilago farfara*, *Sonchus arvensis*, *Ptarmica vulgaris*, *Stellaria palustris*, *Conyza canadensis*, *Chenopodium album*.

Расположение видов ленточное.

Между болотом и валом — ров, заполненный водой с *Typha latifolia*, *Calla palustris*. На придорожной полосе небольшие участки с *Juncus filiformis*.

На границе с дорогой и болотом располагается ивняк, состоящий из ивы прутовидной и козьей, шириной до 5–7 м. За ивняком — сфагново-кустарничковое болото.

Переходная полоса, состоящая из болотных и лугово-болотных видов, шириной в 10–15 м.

Флористическая классификация школы Ж. Браун-Бланке (по Kielland-Lund, 1981; Dierssen, 1996). Заболоченные кустарничковые ивняки относятся к союзу *Salicion phylicifoliae* Dierssen, 1992, пойменные древовидные ивняки прирусловой поймы — к союзу *Salicion albae* Syo 1930, класса *Salicetaea purpureae* Moor 1958.

Кустарничково-сфагновое болото *Empetro — Sphagnetum fusci* Du Rietz em Dierssen 1980. Местообитание выположенное, обводненное, имеется внутриболотное озерко. По всей территории присутствует роснянка круглолистная.

Сообщества кустарничково-сфагновых болот довольно часто встречаются на территории Самотлорского месторождения. В травяно-кустарничковом ярусе преобладает группа болотных гигрофитов и гидрофитов (подбел, багульник, пушица влагалищная, осоки вздутая и водяная, клюква, роснянка круглолистная).

Отличия болот от заболоченных лесов заключаются, по мнению М. С. Боч и В. С. Смагина [1], не столько в отсутствии группы лесных мхов (*Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium* и др.) и лишайников группы ягелей, доминантами являются *Sphagneta fusci*, *Sph. girgensohnii*, *Sph. magellanicum*.

Асс. *Empetro — Sphagnetum fusci* Du Rietz em Dierssen 1980 относится к союзу *Sphagnion magellanicum* Kastn. et Floss. 1933 em Dierss. 1975, порядку *Sphagnetalia magellanicum* (Pawl. 1928) Moore (1964) 1968, классу *OXYCOCCO-SPHAGNETEA* Br.-Bl. et tx. 1943.

Порядок *Scheuchzerietalia palustris* Nordh. 1936. Диагностические виды порядка: *Scheuchzeria palustris*, *Rhynchospora alba*, *Drosera anglica*, *Warnstorfla fluitans*. Дифференциальным видом по отношению к подавляющему большинству синтаксонов другого порядка класса выступает *Chamaedaphne calyculata*. Порядок охватывает сообщества мочажин, ковров, открытых или в той или иной мере залесенных топей верховых и переходных болот с высоким стоянием болотных вод. Они развиваются в олиготрофных (в том числе омбротрофных) и мезотрофных местообитаниях с кислой и слабокислой реакцией среды, бедных до умеренно богатых обменными основаниями.

Ивняк лангсдорфовой Salix *Salix viminalis — Calamagrostis langsdorffii* Лескова (1940). Асс. *Salix viminalis — Calamagrostis langsdorffii* Лескова (1940) относится к классу *SALICETEA PURPUREAE* Moor 1958, порядку *Salicetalia purpureae* Moor 1958, союзу *Salicion triandrae* Müller et Görs 1958.

Таким образом, выявленные ассоциации определяются природными закономерностями территории и характером антропогенного воздействия на нее. Синантропные ассоциации являются типичными и весьма распространенными.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ №15-44-00028.



Список литературы:

1. Боч М. С., Смагин В. А. Флора и растительность болот Северо–Запада России и принципы их охраны. СПб, 1993. 225 с.
2. Василевич В. И. Проблема классификации растительности // Бот. журн. 2010. Т. 95. №9. С. 1201–1217.
3. Боч М. С., Василевич В. И. Состав и структура растительности грядово–мочажинного комплекса // Экология. 1980. №3. С. 22–30.
4. Лапшина Е. Д. Растительность болот юго–востока Западной Сибири. Новосибирск, 2010. 186 с.
5. Смагин В. А. Растительность мочажин, ерсеев и олиготрофных топей болот Европейского Севера России // Бот. журн. 1999. Т. 84. №1. С. 104–116.
6. Таран Г. С., Тюрин В. Н. Ассоциация *Carici aquatilis–Juncetum brachyspathi* ass. nov. из поймы реки Обь // Растительный мир Азиатской России. 2012. №2 (10). С. 127–131.
7. RU БД Флористический состав фитоценозов Саяно-Алтайского месторождения. Свидетельство о регистрации базы данных №2015621391. Автор: Овечкина Е. С. Официальный бюллетень «Программы для ЭВМ. Базы данных. Топологии интегральных микросхем» №10 (108) 2015, 20.10.2015.
8. RU БД Видовой состав фитоценозов Нижневартовского района. Свидетельство о регистрации базы данных №2015620136. Авторы: Е. С. Овечкина, С. М. Баранников, Ю. С. Дмитриева, Т. В. Сторчак, Р. И. Шаяхметова. Официальный бюллетень «Программы для ЭВМ. Базы данных. Топологии интегральных микросхем» №2 (100) 2015, 20.02.2015.
9. RU БД Спектрофотометрический анализ пигментов сосны обыкновенной (Среднее Приобье). Свидетельство о регистрации базы данных № 2015620135. Авторы: Е. С. Овечкина, Р. И. Шаяхметова, И. Ю. Усманов, Т. В. Сторчак. Официальный бюллетень «Программы для ЭВМ. Базы данных. Топологии интегральных микросхем». №2 (100) 2015, 20.02.2015.
10. Ovechkina E. S., Schaichmetova R. I. Unknown forests of Western Siberia // 15th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2015, [www.sgem.org](http://www.sgem.org), SGEM2015 Conference Proceedings, ISBN 978-619-7105-37-7 / ISSN 1314-2704. June 18–24. 2015. Book 3. V. 2. P. 585–594.
11. Усманов И. Ю., Овечкина Е. С., Шаяхметова Р. И. Распространение влияния нефтяного шлама // Вестник Нижневартовского государственного университета. 2015. №3. С. 84–94.
12. Овечкина Е. С., Баранников С. М. Темнохвойные леса пойменной зоны реки Кулын–Игол // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. Нижневартовск, 2015. С. 17–19.
13. Овечкина Е. С. Вторичные сукцессии пойменной зоны Нижневартовского района // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы материалы IV Всероссийской научно–практической конференции. Нижневартовск, 2015. С. 50–52.
14. Усманов И. Ю., Овечкина Е. С., Юмагулова Э. Р., Иванов В. Б., Щербаков А. В., Шаяхметова Р. И. Проблемы самовосстановления экосистем Среднего Приобья при антропогенных воздействиях нефтедобывающего комплекса // Вестник Нижневартовского государственного университета. 2015. №1. С. 79–86.
15. Овечкина Е. С., Шаяхметова Р. И. Влияние антропогенных факторов на содержание пигментов сосны обыкновенной в летне–зимний период на территории Нижневартовского района // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2015. Т. 17. №6–1. С. 236–241.
16. Овечкина Е. С., Титов Ю. В. Травяная растительность поймы реки Вах (Западная Сибирь) // Ботанический журнал. 1998. Т. 83. №6. С. 84.
17. Овечкина Е. С., Шаяхметова Р. И. Характеристика растительности Кечимовского месторождения // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2015. №1. С. 54–65. Режим



доступа: <http://www.bulletennauki.com/ovechkina> (дата обращения 15.01.2017). DOI: 10.5281/zenodo.51812.

18. Usmanov I. Yu., Yumagulova E. R., Ovechkina E. S., Ivanov V. B., Shcherbakov A. B., Aleksandrova V. V., Ivanov N. A. Fractal analysis of morpho–physiological parameters of *Oxycoccus palustris* Pers in oligotrophic swamps of Western Siberia // *Vegetos*. 2016. V. 29. №1. P. 1–3.

19. Морозова О. В., Коротков В. Н. Классификация лесной растительности Костомукшского заповедника // *Заповедное дело*. 1999. Вып. 5. С. 56-78.

20. Kielland-Lund J. Die Waldgesellschaften SO Norwegens // *Phytocoenologia*. 1981. V. 9. N 1/2. S. 53-250.

#### References:

1. Boch M. S., Smagin V. A. Flora i rastitelnost bolot Severo–Zapada Rossii i printsiy ikh okhrany. St. Petersburg, 1993, 225 p.

2. Vasilevich V. I. Problema klassifikatsii rastitelnosti. *Bot. zhurn*, 2010, v. 95, no. 9, pp. 1201–1217.

3. Boch M. S., Vasilevich V. I. Sostav i struktura rastitelnosti gryadovo–mochazhinnogo kompleksa. *Ekologiya*, 1980, №3, pp. 22–30.

4. Lapshina E. D. Rastitelnost bolot yugo–vostoka Zapadnoi Sibiri. Novosibirsk, 2010. 186 p.

5. Smagin V. A. Rastitelnost mochazhin, erseev i oligotrofnykh topei bolot Evropeiskogo Severa Rossii. *Bot. zhurn*, 1999, v. 84, no. 1. pp. 104–116.

6. Taran G. S., Tyurin V. N. Assotsiatsiya *Carici aquatilis–Juncetum brachyspathi* ass. nov. iz poimy reki Ob. *Rastitelnyi mir Aziatskoi Rossii*, 2012, no. 2 (10), pp. 127–131.

7. RU BD Floristicheskii sostav fitotsenozov Samotlorskogo mestorozhdeniya. Svidetelstvo o registratsii bazy dannykh no. 2015621391. Avtor: Ovechkina E. S. Ofitsialnyi byulleten “Programmy dlya EVM. Bazy dannykh. Topologii integralnykh mikroskhem”, no. 10 (108), 2015, 20.10.2015.

8. RU BD Vidovoi sostav fitotsenozov Nizhnevartovskogo raiona. Svidetelstvo o registratsii bazy dannykh no. 2015620136. Avtory: E. S. Ovechkina, S. M. Barannikov, Yu. S. Dmitrieva, T. V. Storchak, R. I. Shayakhmetova. Ofitsialnyi byulleten “Programmy dlya EVM. Bazy dannykh. Topologii integralnykh mikroskhem”, no. 2 (100), 2015, 20.02.2015.

9. RU BD Spektrofotometricheskii analiz pigmentov sosny obyknovЕННОI (Srednee Priobiye). Svidetelstvo o registratsii bazy dannykh, no. 2015620135. Avtory: E. S. Ovechkina, R. I. Shayakhmetova, I. Yu. Usmanov, T. V. Storchak Ofitsialnyi byulleten “Programmy dlya EVM. Bazy dannykh. Topologii integralnykh mikroskhem”, no. 2 (100), 2015, 20.02.2015.

10. Ovechkina E. S., Schaichmetova R. I. Unknown forests of Western Siberia. 15th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2015, [www.sgem.org](http://www.sgem.org), SGEM 2015, Conference Proceedings, ISBN 978-619-7105-37-7, ISSN 1314-2704, June 18–24, 2015, Book 3, v. 2, pp. 585–594.

11. Usmanov I. Yu., Ovechkina E. S., Shayakhmetova R. I. Rasprostranenie vliyaniya neftyanogo shlama. *Vestnik Nizhnevartovskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2015, no. 3, pp. 84–94.

12. Ovechkina E. S., Barannikov S. M. Temnokhvoinye lesa poimennoi zony reki Kulyn–Igol. *Kultura, nauka, obrazovanie: problemy i perspektivy materialy IV Vserossiiskoi nauchno–prakticheskoi konferentsii. Nizhnevartovsk*, 2015, pp. 17–19.

13. Ovechkina E. S. Vtorichnye suksessii poimennoi zony Nizhnevartovskogo raiona. *Kultura, nauka, obrazovanie: problemy i perspektivy materialy IV Vserossiiskoi nauchno–prakticheskoi konferentsii. Nizhnevartovsk*, 2015, pp. 50–52.

14. Usmanov I. Yu., Ovechkina E. S., Yumagulova E. R., Ivanov V. B., Shcherbakov A. V., Shayakhmetova R. I. Problemy samovosstanovleniya ekosistem Srednego Priobiya pri antropogennykh vozdeistviyakh neftedobyvayushchego kompleksa. *Vestnik Nizhnevartovskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2015, no. 1, pp. 79-86.

15. Ovechkina E. S., Shayakhmetova R. I. Vliyanie antropogennykh faktorov na sodержanie pigmentov sosny obyknovennoi v letne–zimnii period na territorii Nizhnevartovskogo raiona. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk*, 2015, v. 17, no. 6–1, pp. 236–241.
16. Ovechkina E. S., Titov Yu. V. Travyanaya rastitelnost poimy reki Vakh (Zapadnaya Sibir). *Botanicheskii zhurnal*, 1998, v. 83, no. 6, p. 84.
17. Ovechkina E., Shajahmetova R. Characteristic vegetation Ketchimovskogo field. *Bulletin of Science and Practice. Electronic Journal*, 2015, no. 1, pp. 54–65. Available at: <http://www.bulletennauki.com/ovechkina>, accessed 18.12.2015. (In Russian). DOI: 10.5281/zenodo.51812.
18. Usmanov I. Yu., Yumagulova E. R., Ovechkina E. S., Ivanov V. B., Shcherbakov A. B., Aleksandrova V. V., Ivanov N. A. Fractal analysis of morpho–physiological parameters of *Oxycoccus palustris* Pers in oligotrophic swamps of Western Siberia. *Vegetos*, 2016, v. 29, no. 1, pp. 1–3.
19. Morozova O. V., Korotkov V. N. Klassifikatsiya lesnoi rastitel'nosti Kostomukshskogo zapovednika // *Zapovednoe delo*. 1999. Vyp. 5. P. 56-78.
20. Kielland-Lund J. Die Waldgesellschaften SO Norwegens // *Phytocoenologia*. 1981. V. 9. N 1/2. P. 53-250.

*Работа поступила  
в редакцию 05.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
09.01.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Овечкина Е. С. Предварительный продромус выделенных на территории Самотлорского месторождения иерархических единиц растительности // *Бюллетень науки и практики. Электрон. журн.* 2017. №2 (15). С. 78–90. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/ovechkina-es> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Ovechkina, E. (2017). Preliminary prodromus allocated for territories Samotlor field of hierarchical units of vegetation. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 78–90. Available at: <http://www.bulletennauki.com/ovechkina-es>, accessed 15.02.2017. (In Russian).

УДК 57.045

## ИССЛЕДОВАНИЕ БИОСФЕРНОЙ ФУНКЦИИ РЕГУЛЯЦИИ УГЛЕРОДНОГО ЦИКЛА РАСТИТЕЛЬНЫМИ СООБЩЕСТВАМИ СТРАН ЗАПАДНОЙ АЗИИ

### RESEARCH OF BIOSPHERIC REGULATION OF THE CARBON CYCLE IN WEST ASIA

©Курбатова А. И.

канд. биол. наук

Российский университет дружбы народов  
г. Москва, Россия, [kurbatova\\_ai@mail.ru](mailto:kurbatova_ai@mail.ru)

©Kurbatova A.

Ph.D., Peoples' Friendship University of Russia  
Moscow, Russia, [kurbatova\\_ai@mail.ru](mailto:kurbatova_ai@mail.ru)

©Тарко А. М.

д-р физ-мат. наук, Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук, г. Москва, Россия, [tarko@mail.ru](mailto:tarko@mail.ru)

©Tarko A.

Dr. habil., Federal Research Center "Computer Science and Control"  
of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, [tarko@mail.ru](mailto:tarko@mail.ru)

*Аннотация.* На основе пространственной математической модели глобального цикла поглощения выбросов двуокиси углерода от сжигания ископаемого топлива, вырубки лесов и эрозии почв наземных экосистем были рассчитаны показатели двуокиси углерода в биосфере для всего мира и стран Западной Азии. Представлены расчеты от последствий вырубки тропических лесов и эрозии почв из-за ненадлежащего использования земли и изменения климата до 2060 года для стран Западной Азии.

*Abstract.* On the basis of the spatial mathematical model of the global carbon dioxide cycle in the biosphere the absorption of carbon dioxide emissions from the fossil fuel burning, deforestation, and soil erosion by terrestrial ecosystems was calculated for all the world and countries of the West Asia. Effects of deforestation of tropical forests and soil erosion because of inappropriate land use and climate change were calculated until 2060 for countries of the West Asia.

*Ключевые слова:* математическое моделирование, глобальный биогеохимический цикл, углекислый газ, глобальное потепление, антропогенные воздействия, региональные последствия.

*Keywords:* mathematical modeling, global biogeochemical cycles, carbon dioxide, global warming, anthropogenic impacts, regional consequences.

Страны Западной или Передней Азии (Катар, Кувейт, Йемен, Сирия, Турция, Израиль, Азербайджан, ОАЭ, Саудовская Аравия, Иордания, Армения, Грузия, Ирак и Иран) вносят значительный вклад в выбросы двуокиси углерода — средний душевой показатель в период с 1990 по 2005 гг. вырос на 28% [1]. Суммарный вклад данных стран в глобальное потепление составляет 4,7% от общего мирового объема выбросов парниковых газов, что связано с развитием энергетики, нефтяной, нефтехимической, цементной промышленности, увеличением числа предприятий агрохимии и металлургии при крайне высокой энергоёмкости экономики [1, с. 74]. 10 декабря 2013 года в Абу-Даби был выпущен «Атлас арабского региона нашей изменяющейся окружающей среды» (The Arab Region Atlas of Our Changing Environment) [2]. Этот атлас отражает изменения окружающей среды, которые

произошли в более чем 80 точках по всему Арабскому региону, и для этого используются наземные фотографии и современные и исторические спутниковые изображения с пояснениями, основанными на обширных научных данных. Исследования «до и после», представленные в атласе, наглядно демонстрируют темпы развития в регионе, при этом приводятся убедительные примеры широкомасштабных изменений окружающей среды, в том числе изменений землепользования, урбанизации, деградации морских акваторий и прибрежных зон, изменений гидрологии и сокращения водоемов, потери среды обитания и последствий изменения климата. Широкий спектр очертаний суши, почв и климатов в Западной Азии привел к большому разнообразию экосистем, от прибрежных мангровых деревьев к пустыням. Однако деградация земель и опустынивание продолжают оставаться наряду с водной проблемой наиболее важными в регионе [3]. Особенности географического положения региона, 88% территории которого находится в засушливой и полусухой климатической зоне, повышают риск распространения этого процесса на 20% территории в результате применения неадекватных природным ограничителям методов обработки и использования земли [1]. Опустынивание, ветровая и водная эрозия приводит к низкому содержанию органического углерода (0,2–0,8%) в почве, что ведет к низкой продуктивности биомассы. Эти процессы сопряжены с пониженным содержанием питательных веществ в почве, в особенности азота, и повышенным засолением. Существует тесная взаимосвязь между обеспеченностью водой и питательными элементами и ростом органического углерода в почве [4]. Так, способность секвестрирования углерода в экосистемах региона снижается в ряду: орошаемые земли — неорошаемые земли — пастбища. В Таблице 1 представлена площадь разных типов земель региона Западная Азия, вовлеченных в процесс опустынивания.

Таблица 1.

ПЛОЩАДЬ ЗЕМЕЛЬ ЗАПАДНОЙ АЗИИ, ВОВЛЕЧЕННЫХ В ПРОЦЕСС  
 ОПУСТЫНИВАНИЯ, 1000 ГА [5]

Страна	Орошаемые Земли	Неорошаемые Земли	Пастбища	% от общей площади
Иран	1200	2000	128000	80,9
Ирак	1250	1400	34500	84,9
Иордания	13	210	6200	71,2
Кувейт	0	0	1960	90,0
Саудовская Аравия	260	460	90000	42,2
Сирия	110	3500	11600	82,2
Турция	290	12700	28900	54,1
ОАЭ	2	0	900	10,7
Йемен	50	780	26000	50,7

При анализе данных из Таблицы видно, что в Ираке, Кувейте и Иране все больше земель подвергается опустыниванию, что отрицательно сказывается на способности секвестрирования углерода соответствующими растительными экосистемами. В отдельных странах Западной Азии, например, в ОАЭ, площадь опустыненных земель составляет 10,7% от общей площади, что связано с повышением эффективности методов управления земельными ресурсами. В докладе FAO (FAO, 2008) отмечено, что в ОАЭ обширные плантации финиковых пальм улучшили ландшафт, одновременно обеспечивая значительные доходы.

*Методика исследования*

Для исследования региональных последствий глобального потепления и землепользования в странах Западной Азии был проведен расчет изменения фитомассы, гумуса и общего количество углерода под воздействием индустриальных выбросов CO<sub>2</sub>,

вырубки лесов (тропические леса) и эрозии гумуса, связанной с нерациональной организацией землепользования. Авторами статьи проведены расчеты для периода 1860–2060 г. г. на пространственной модели глобального цикла углерода ВЦ РАН. В модели учитывалось, что промышленные выбросы  $\text{CO}_2$ , вырубка лесов и эрозия почв, происходящие на территории стран, в течение времени около двух недель перемешиваются в широтном направлении и в течение 2–3 месяцев в меридиональном направлении, т. е. в течение одного года. Поэтому каждая страна или регион одновременно испытывает действие изменения климата, зависящее от суммарных выбросов всех стран мира в течение года. Следовательно, для расчета изменений климата, происходящих при глобальном потеплении в одном регионе или стране необходимо применять модель глобального цикла углерода, учитывающую суммарные выбросы  $\text{CO}_2$  стран всего мира, начиная с промышленного периода (обычно в моделях глобального цикла углерода за начало этого периода принимается 1860 год). В глобальной пространственной модели цикла углерода ВЦ РАН в биосфере [6] применено разбиение поверхности суши на ячейки  $0,5 \times 0,5$  град. (примерно  $50 \times 50$  км) географической сетки, она реализована на ЭВМ. Модель описывает процессы роста и отмирания растительности, накопления и разложения гумуса в терминах обмена углеродом между атмосферой, растениями и гумусом почвы в каждой ячейке суши. Переменными модели являются количество углерода в фитомассе растительности суши и в гумусе почв в каждой ячейке применяемого разбиения, а также количество углерода в атмосфере в виде  $\text{CO}_2$ . Принята классификация типов экосистем Дж. Олсона, в которой учитываются не только естественные экосистемы, но и сельскохозяйственные [7]. В углеродном балансе страны поглощающая способность  $\text{CO}_2$  должна оцениваться как составная часть глобального баланса с учетом вклада не только лесных, но и других биомов (лугов, сельхозугодий, болот, тундры) [8]. Климат в каждой ячейке модели характеризуется среднегодовой температурой воздуха у поверхности земли и количеством осадков за год. Значения температуры и осадков для каждой ячейки суши в зависимости от количества углерода в атмосфере (парниковый эффект) рассчитываются с помощью климатической модели общей циркуляции атмосферы и океана [9, с. 25]. Модель дополнена моделью цикла углерода в системе «атмосфера–океан» [6]. Моделировалась динамика биосферы с 1860 г. по 2060 г. Был принят следующий базовый сценарий. Антропогенное поступление  $\text{CO}_2$  в атмосферу начинается в 1860 г., оно происходит в результате промышленных выбросов  $\text{CO}_2$  от сжигания ископаемых органических топлив, вырубки лесов и эрозии почв. Данные о значениях промышленных выбросов  $\text{CO}_2$  для всего мира и всех стран в 1751–2013 г. г. взяты из литературных данных [10]. После 1950 г. идет вырубка и последующее уничтожение тропических лесов. В этот период масса тропических лесов каждый год уменьшается на 0,6% [10, с. 18], соответствующее количество  $\text{CO}_2$  от разложившегося органического вещества древесины поступает в атмосферу. Эрозия почв связана с нерациональной эксплуатацией земель, соответствующее количество  $\text{CO}_2$  от вынесенного гумуса поступает в атмосферу. Темпы эрозии, начиная с 1860, принимаются равными 0,15% в год [10]. В разных экосистемах учитывается различное изменение вырубки и эрозии во времени. Территория вырубки и эрозии задается соответствующими пространственными распределениями (в современных компьютерных программах пространственное распределение задается типом экосистемы).

Для исследования региональных последствий глобального потепления и землепользования в странах Западной Азии был проведен расчет изменения фитомассы, гумуса и общего количество углерода под воздействием промышленных выбросов  $\text{CO}_2$ , вырубки лесов (тропические леса) и эрозии гумуса, связанной с нерациональной организацией землепользования. В странах Западной Азии сразу после 2000 г. гумус увеличивается в Катаре, ОАЭ, Кувейте, Саудовской Аравии, Йемене, Иордании, Сирии, Ираке и Иране. Причем максимальное увеличение (на 21% к 2060 г. по сравнению с 2000 г.) наблюдается в Катаре, наименьшее — в Азербайджане (на 9,2%). В Турции наблюдается



увеличение гумуса только к 2060 г. Уменьшение гумуса в Армении, Израиле, Грузии и Азербайджане происходит вплоть до окончания моделируемого периода — 2060 г. Это объясняется тем, что одним из неблагоприятных последствий глобального потепления является повышение засушливости климата на территориях стран данного региона. Это приводит к значительному снижению связывания углерода в виде чистой первичной продукции практически во всех естественных экосистемах, что существенно снижает баланс углерода.

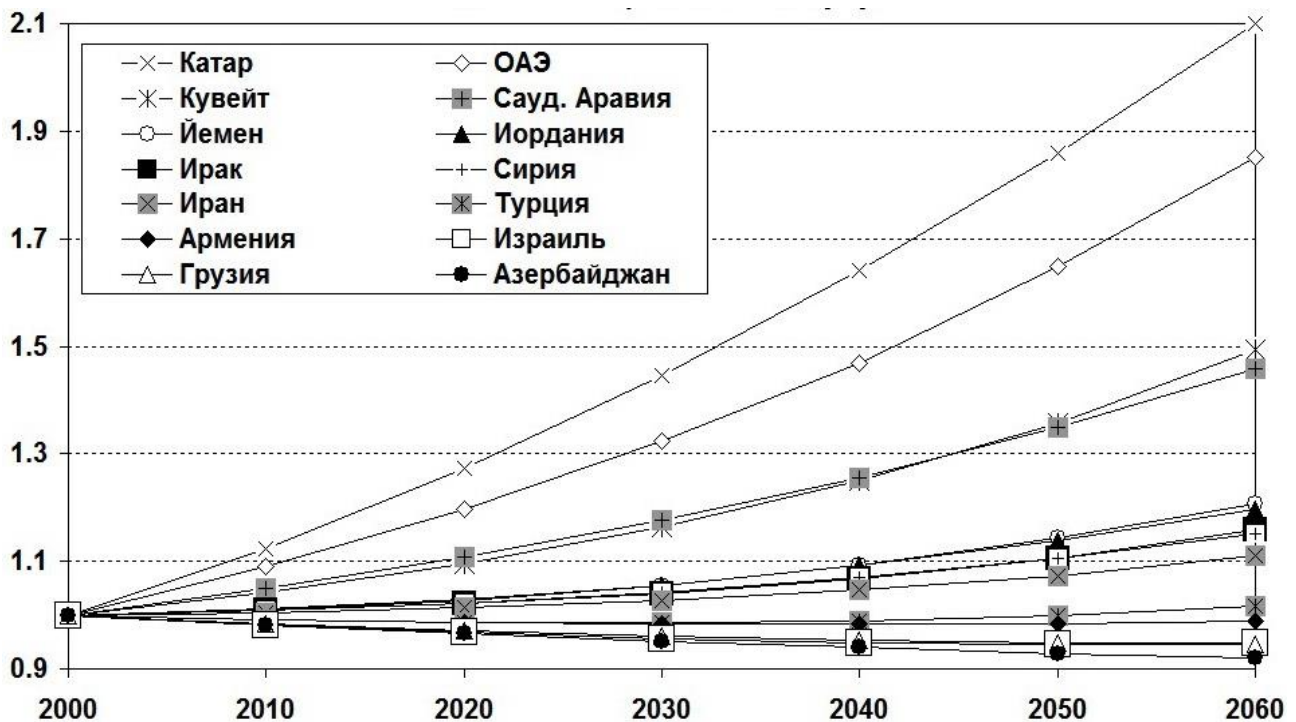


Рисунок 1. Изменение количества углерода в гумусе в странах Западной Азии в течение 2000–2060 г. г.

Результаты расчетов показывают рост фитомассы в странах Западной Азии (Рисунок 2). Во всех странах региона наблюдается рост фитомассы к 2060 г. В моделируемый период наибольший прирост фитомассы происходит в Катаре — рост фитомассы к 2060 г. достигает 15,7%, самый низкий — в Азербайджане (рост фитомассы к 2060 г. достигает 10,2% по сравнению с 2000 г.). Суммарная регуляторная функция наземных экосистем стран региона противодействует росту концентрации  $\text{CO}_2$  в атмосфере. Мощность регуляторных функций экосистем на значительных территориях рассматриваемого региона снижена из-за их антропогенной деградации и климатических изменений.

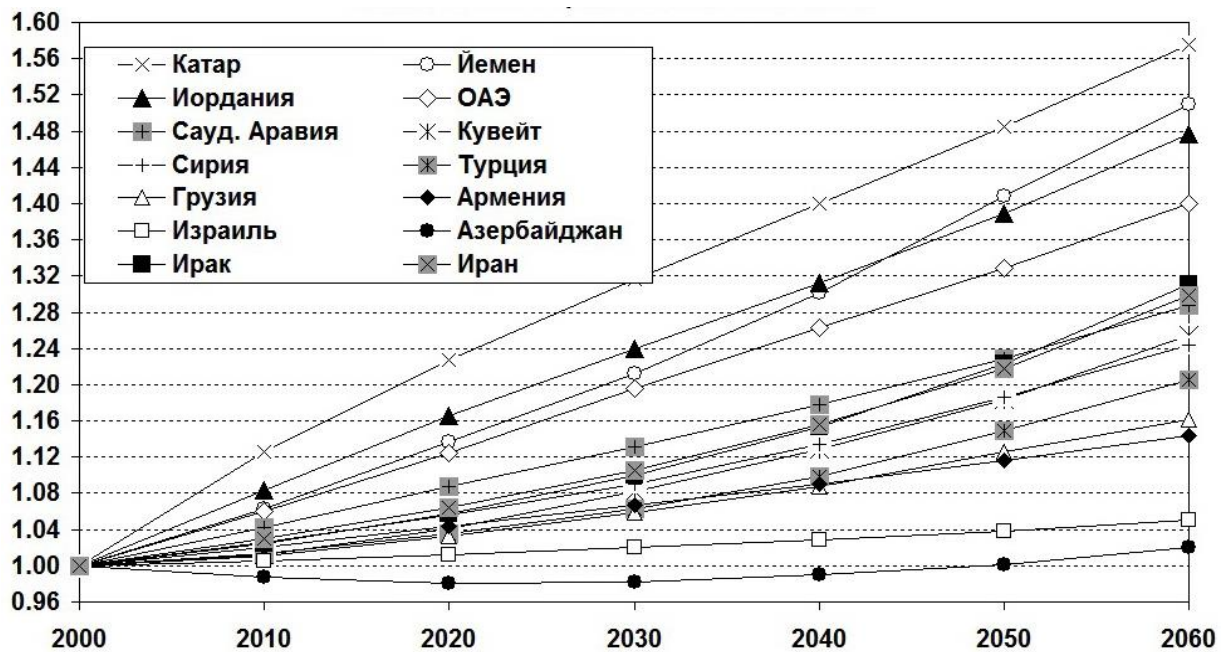


Рисунок 2. Изменение количества углерода в фитомассе в странах Западной Азии в течение 2000–2060 г. г.

Рассмотрим изменение общего количества углерода (в фитомассе и гумусе) (Рисунок 3). Во всех странах, кроме Израиля и Азербайджана, наблюдается увеличение углерода к 2060 г. Наибольший рост фитомассы и гумуса к 2060 происходит в Катаре — 24%, самый низкий — в Грузии — 10%.

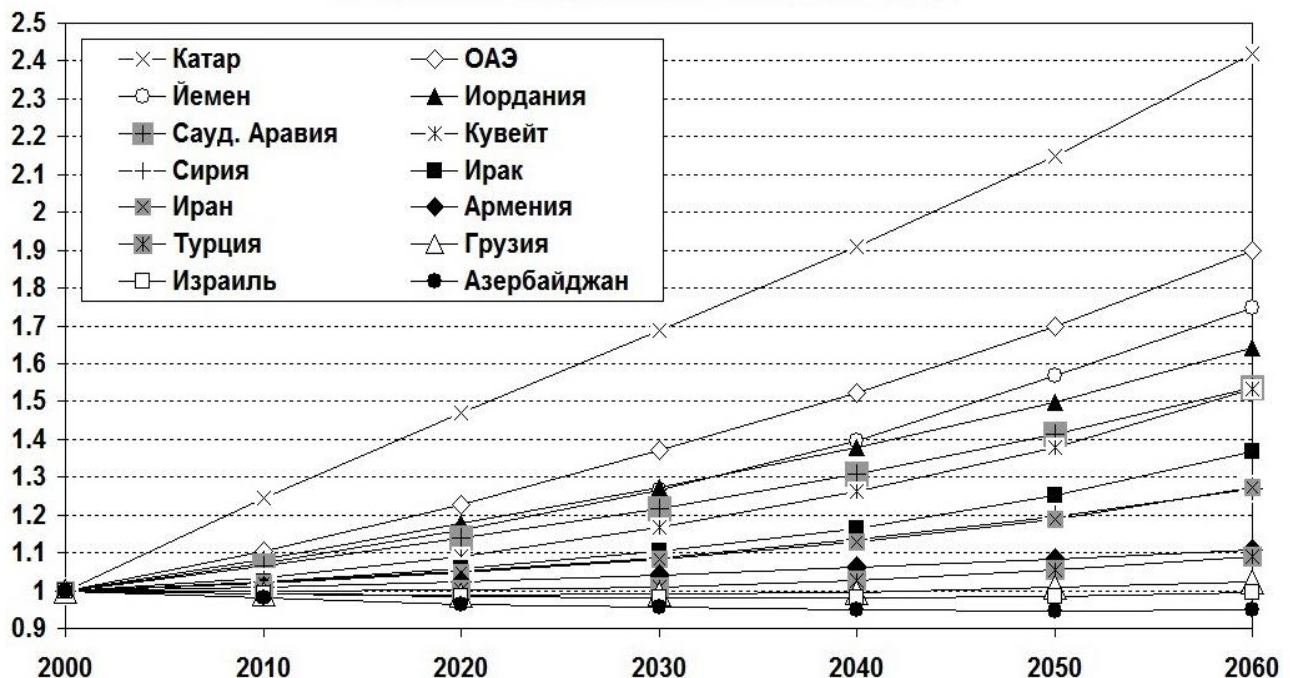


Рисунок 3. Изменение количества углерода в гумусе и фитомассе в странах Западной Азии в течение 2000–2060 г. г.

Страны Западной Азии путем внедрения различных технологий стараются решить климатическую проблему за счет достижения «нулевого углеродного баланса». В работе R. Lal [5] отмечается, что ряд растений: тамариски (*Tamarix sp.*), эвкалипты (*Eucalyptus sp.*), прозописы (*Prosopis sp.*), *Leucaena* (род растений из сем. Бобовых) способны произрастать в условиях высокого засоления почвы и служить источником биотоплива. Исследования показали, что посадки прозописа сережкоцветного (*Prosopis juliflora*) на сильнозасоленных почвах способствовали росту углеродного пула почвы с 10 до 45 мг С/га за 8-летний период наблюдения [11].

Однако, исследования, проведенные в тропических лесах и саваннах Южной Америки и Юго-Восточной Азии, а также в прериях США, показали, что при переводе природных экосистем в плантации для выращивания биотоплива, в атмосферу выделяются большие потоки парниковых газов из почв, торфа и подстилки. Выбросы углекислого газа, в зависимости от типа экосистемы и выращиваемой культуры, могут от 17 до 420 раз превышать его «экономия» от использования выращенного биотоплива. В Амазонии и Малайзии для возмещения этой эмиссии углерода выращенным биотопливом потребуется 300–400 лет [12]. Этот пример показывает, что действия, направленные только на решение задачи снижения концентрации парниковых газов без учета возможных изменений средообразующих функций экосистем, могут привести к прямо противоположному результату [13, 14].

Согласно проведенным модельным расчетам выявлено, что суммарная регуляторная функция растительных сообществ стран Западной Азии будет противодействовать росту концентрации CO<sub>2</sub> в атмосфере. Однако, следует учесть, что снижение биологического потенциала растительных экосистем во многих странах в результате антропогенной деградации и климатических изменений приводит к ослаблению их регуляторной мощности, которой может стать недостаточно для того, чтобы остановить рост концентрации CO<sub>2</sub> в будущем. Установленные зависимости могут быть использованы для определения критерия биосферной устойчивости стран Западной Азии к антропогенному воздействию в условиях возрастания концентрации углекислого газа и при исследовании зависимости зон деградации лесов от климата.

#### Список литературы:

1. Рогожина Н. Г. Экологическая политика развивающихся стран. Москва: Аспект Пресс, 2015, 336 с.
2. Arab Region: Atlas of Our Changing Environment. United Nations Environment Programme (UNEP). Nairobi: UNEP, 2013. 303 p.
3. People, forests and trees in West and Central Asia: outlook for 2020. Food & Agriculture Organi, 2007.
4. Cooper P. J. M, Gregory P. J, Tully D., Harris H. C. Improving water use efficiency of annual crops in the rained farming systems of West Asia and North Africa // Exploring Agriculture. 1987. №23. P. 113–158.
5. Lal R. Carbon sequestration in dryland ecosystems of West Asia and North Africa // Land degradation and development. 2002. №13. P. 45–59. DOI: 10.1002/ldr.477.
6. Marland G., Boden T., Andres B. Global CO<sub>2</sub> Emissions from Fossil-Fuel Burning, Cement Manufacture, and Gas Flaring: 1751–2009. NDP-030 // Carbon Dioxide Information Analysis Center. Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, Tennessee. 2010.
7. Olson J. S., Watts J. A., Allison L. J. Major world ecosystem complexes ranked by carbon in live vegetation: a data base // Oak Ridge National Laboratory. Environmental Sciences Division, Oak Ridge, NDP-017, 1985. 164 p.
8. Brown S. Gaston G. Use of Forest Inventories and Geographic Information Systems to Estimate Biomass Density of Tropical Forests: Application to Tropical Africa // Environ. Monitor. Assess. 1995. №38. P. 157–168.

9. Тарко А. М. Антропогенные изменения глобальных биосферных процессов. Математическое моделирование. Москва: Физматлит, 2005. 232 с.
10. Schlesinger M. E. Simulating CO<sub>2</sub>-induced climatic change with mathematical climate models: Capabilities, limitations and prospects. Proceedings // Carbon Dioxide Research Conference: Carbon Dioxide, Science and Consensus. Berkeley Springs: Coolfont Conference Center, 1983.
11. Carg V. K. Interaction of Tree Crops with Sodic Soil Environment: Potential for Rehabilitation of Degraded Environments // Land Degradation and Development. 1998. №9, pp. 81–93.
12. Fargione J., Hill J., Tilman D., Polasky S., Hawthorne P. Land clearing and the biofuel carbon debt // Science. 2008. V. 319. P. 1235–1238.
13. Букварева Е. Н. Роль наземных экосистем в регуляции климата и место России в посткиотском процессе. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. 97 с.
14. Тарко А. М., Курбатова А. И. Влияние промышленных выбросов CO<sub>2</sub> на биосферные параметры экосистем стран БРИКС // Вестник РУДН. Серия экология и безопасность жизнедеятельности. 2016. №1. С. 26–31.

*References:*

1. Rogozhina N. G. Ekologicheskaya politika razvivayushchikhsya stran (Environmental policy in developing countries). Moscow, Aspekt Press, 2015, 336 p. (In Russian).
2. UNEP (2013). Arab Region: Atlas of Our Changing Environment. United Nations Environment Programme (UNEP). Nairobi, Kenya.
3. People, forests and trees in West and Central Asia: outlook for 2020. Food & Agriculture Organi, 2007.
4. Sooper PJ. M, Gregory P. J, Tully D, Harris HC. 1987. Improving water use efficiency of annual crops in the rained farming systems of West Asia and North Africa. Exploring Agriculture 23: 113–158.
5. Lal R. 2002. Carbon sequestration in dryland ecosystems of West Asia and North Africa. Land degradation and development 13: 45–59. DOI: 10.1002/ldr.477.
6. Marland G., Boden T., and Andres B., 2010. Global CO<sub>2</sub> Emissions from Fossil-Fuel Burning, Cement Manufacture, and Gas Flaring: 1751–2009. NDP-030. Carbon Dioxide Information Analysis Center. Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, Tennessee.
7. Olson J. S., Watts J. A., and Allison L. J., 1985. Major world ecosystem complexes ranked by carbon in live vegetation: a data base. Oak Ridge National Laboratory. Environmental Sciences Division, Oak Ridge, NDP-017, 164 p.
8. Brown, S. and Gaston, G: Use of Forest Inventories and Geographic Information Systems to Estimate Biomass Density of Tropical Forests: Application to Tropical Africa, Environ. Monitor. Assess., 38, 157–168, 1995.
9. Тарко А. М. Антропогенные изменения глобальных биосферных процессов. Математическое моделирование (Anthropogenic changes of global biospheric processes. Math modeling). Moscow, Fizmatlit, 2005, 232 p. (In Russian).
10. Schlesinger M. E. Simulating CO<sub>2</sub>-induced climatic change with mathematical climate models: Capabilities, limitations and prospects. Proceedings: Carbon Dioxide Research Conference: Carbon Dioxide, Science and Consensus. Coolfont Conference Center, Berkeley Springs, 1983.
11. Carg, V. K. 1998. Interaction of Tree Crops with Sodic Soil Environment: Potential for Rehabilitation of Degraded Environments. Land Degradation and Development, 9:81-93.
12. Fargione, J., Hill, J., Tilman, D., Polasky, S. and Hawthorne, P. 2008. Land clearing and the biofuel carbon debt. Science 319: 1235-1238.
13. Букварева Е. Н. Роль наземных экосистем в регуляции климата и место России в посткиотском процессе (The role of terrestrial ecosystems in climate regulation and the place of Russia in the post-Kyoto process). Moscow, Tovarishestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2010, 97 p. (In Russian).

14. Tarko A. M., Kurbatova A. I. Vliyanie industrialnykh vybrosov CO<sub>2</sub> na biosfernye parametry ekosistem stran BRIKS (The impact of CO<sub>2</sub> emissions on the industrial ecosystem biosphere parameters BRICS). Vestnik RUDN, Series of ecology and life safety, 2016, no. 1, pp. 26–31. (In Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 13.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
17.01.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Курбатова А. И., Тарко А. М. Исследование биосферной функции регуляции углеродного цикла растительными сообществами стран Западной Азии // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 91–98. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/kurbatova-tarko> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Kurbatova, A., & Tarko, A. (2017). Research of biospheric regulation of the carbon cycle in West Asia. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 91–98. Available at: <http://www.bulletennauki.com/kurbatova-tarko>, accessed 15.02.2017. (In Russian).



УДК: 549.25/.28:581.526.3(282.247.32)(476.2-21)

**МИНИМАЛЬНОЕ И МАКСИМАЛЬНОЕ НАКОПЛЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ  
МЕТАЛЛОВ ПРИБРЕЖНО–ВОДНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ ВОДОЕМОВ  
ВБЛИЗИ ПРОМЫШЛЕННОГО ЦЕНТРА Г. РЕЧИЦА**

**MAXIMUM AND MINIMUM ACCUMULATION OF HEAVY METALS  
BY RIVERSIDE AND WATER VEGETATION CLOSE TO INDUSTRIAL CENTER  
OF THE CITY OF RECHITSA**

©**Дайнеко Н. М.**

канд. биол. наук

Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины

г. Гомель, Беларусь, [Dajneko@gsu.by](mailto:Dajneko@gsu.by)

©**Daineko N.**

Ph.D., Skorina Gomel State University

Gomel, Belarus, [Dajneko@gsu.by](mailto:Dajneko@gsu.by)

©**Тимофеев С. Ф.**

канд. сел.–хоз. наук

Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины

г. Гомель, Беларусь, [sertimo@mail.ru](mailto:sertimo@mail.ru)

©**Timofeev S.**

Ph.D., Skorina Gomel State University

Gomel, Belarus, [sertimo@mail.ru](mailto:sertimo@mail.ru)

©**Жадько С. В.**

Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины

г. Гомель, Беларусь, [Zhadkosv@mail.ru](mailto:Zhadkosv@mail.ru)

©**Zhadko S.**

Skorina Gomel State University

Gomel, Belarus, [Zhadkosv@mail.ru](mailto:Zhadkosv@mail.ru)

*Аннотация.* Проведен анализ проб воды, почвы, растительных образцов изучаемых объектов. В пробах воды во всех изучаемых объектах не отмечалось превышения предельно допустимой концентрации по железу, меди, цинку, свинцу, хром. Содержание кадмия, кобальта, никеля, марганца в отдельных объектах было выше ПДК. Все пробы почвы содержали медь, цинк, кобальт, марганец, свинец, никель, хром ниже ПДК, а кадмия во всех пробах было выше ПДК в 1,75 раза. Наименьшее содержание Си в растительных образцах обнаружено у рдеста блестящего, Zn — у кубышки желтой, Mn — у стрелолиста обыкновенного, Ni — ежеголовника прямого. У большинства растительных образцов минимальное накопление Cr было в пределах 0,010 мг/кг — 0,030 мг/кг. Минимальное содержание Pb, Cd у многих растительных образцов оказалось сходным. Максимальное содержание Си обнаружено у ряски малой, Zn, Cr и Pb — у роголистника погруженного, Mn и Ni — у телореза алоевидного. Максимальное содержание Cd во всех растительных образцах оказалось сходной величиной.

Методы исследования: флористический, геоботанический, химический

*Abstract.* Water, soil and plant samples were analyzed. In water, the content of iron, copper, zinc, lead and chromium did not exceed the threshold limits in all studied sites. On the contrary, the content of cadmium, cobalt, nickel and manganese exceeded the threshold limits in some sample plots. All soil samples contained copper, zinc, cobalt, manganese, lead, nickel, chromium below the threshold limits; however, the content of cadmium in all samples was 1.75 times higher than the threshold limits. Plant samples of *Potamogeton natans* had the lowest content of Cu, *Nuphar lutea*

— Zn, *Sagittaria sagittifolia* — Mn, *Sparganium erectum* — Ni. Most plant samples had a minimum accumulation of Cr within 0,010 — 0,030 ppm. Many plant samples had the similar minimum content of Pb and Cd. *Lemna minor* had the highest content of Cu, *Ceratophyllum demersum* — Zn, Cr, Pb, and *Stratiotes aloides* — Mn and Ni. All the plant samples had the similar maximum content of Cd.

Methods: floral, geobotanical, chemical

*Ключевые слова:* тяжелые металлы, прибрежно–водная растительность, максимальное накопление, минимальное накопление.

*Keywords:* heavy metals, riverside and water vegetation, maximum accumulation, minimum accumulation.

Макрофиты — растительные организмы, имеющие большое значение в продукционном балансе водоема. Они создают основную часть первичного органического вещества — материальную и энергетическую основу существования водных и околоводных животных, оказывают сильное средообразующее влияние, изменяют газовый режим и активируют реакцию воды, определяют локальную гидродинамическую обстановку, участвуют в обмене макро– и микроэлементов и трансформации донных отложений, служат средой обитания и пищей многих бентосных животных и рыб [1]. Водные растения в условиях высокого содержания тяжелых металлов могут накапливать элементы в довольно высоких концентрациях, но до определенного предела, повышение которого может вызвать деградацию и гибель растений [2, 3]. Видовой состав прибрежно–водной растительности позволяет достаточно точно охарактеризовать экологическое состояние водоема. В настоящее время широко применяется методика индикации вод по биологическим показателям, которые широко используется в практике гидробиологических исследований. Для анализа качества вод используются индикатор–организмы и специальные методы [4]. Высшие водные растения, как индикаторы изменения качества, наряду с другими организмами находят широкое применение при биологическом анализе и проведении санитарно–гидробиологических исследований [5].

В последние десятилетия в процессы миграции тяжелых металлов в природной среде интенсивно включилась антропогенная деятельность человечества. Количества химических элементов, поступающие в окружающую среду в результате техногенеза, в ряде случаев значительно превосходят уровень их естественного поступления. Основными источниками антропогенного поступления тяжелых металлов в окружающую среду являются тепловые электростанции, металлургические предприятия, транспорт, химические средства защиты сельскохозяйственных культур от болезней и вредителей, сжигание нефти и различных отходов, производство стекла, удобрений, цемента и пр. [6]. Мониторинг накопления тяжелых металлов прибрежно–водной растительностью водоемов является одним из важнейших инструментов контроля процессов техногенного воздействия на окружающую среду, вызванного функционированием вышеперечисленных предприятий.

Высшие водные растения составляют неотъемлемый компонент водной экосистемы, формируют биологическое разнообразие, являются биологическими ресурсами, индикаторами состояния водной среды. Сложившаяся система контроля загрязнения водоемов базируется на анализе водной среды, которая характеризуется динамичностью и неустойчивостью концентрации и состава химических элементов во времени, что значительно снижает информативность получаемых данных. В настоящее время для оценки состояния водных объектов большое внимание уделяется анализу депонирующих сред: высшей водной растительности и донным осадкам. Способность высших водных растений и осадков накапливать вещества в концентрациях, превышающих значения в водной среде, обусловила их использование в системе мониторинга и контроля состояния окружающей среды [7].

Особенности накопления тяжелых металлов высшей водной растительностью в условиях Волгоградского водохранилища изучала А. И. Кочеткова. Установлены корреляционные связи между Fe, Ni, Cr, Co, Mn, Cu, Zn, Pb и ряды накопления их в золе макрофитов. Выявлены виды-индикаторы Sr, Cu, Zn, Pb. По абсолютному содержанию в растениях тяжелые металлы подразделяются на четыре группы: элементы повышенной концентрации (Sr, Mn, Fe, Zn), средней (Cu, Ni, Cr, Pb) и низкой (Mo, Cd, Se, Co) [8].

В современных условиях антропогенного воздействия оценка содержания тяжелых металлов в воде и выявление тенденций изменчивости их концентраций в речных экосистемах важны не только для определения уровня загрязненности рек, но и для поддержания экологической безопасности в регионе и принятия мер по восстановлению водных экосистем [9]. В работе А. Г. Уварова исследовано влияние эпифитовзвеси на увеличение концентраций тяжелых металлов (ТМ) в макрофитах. Рассмотрены особенности накопления ТМ взвесью на разных видах растений, обитающих в различных водных объектах, даны практические рекомендации по учету влияния взвеси на концентрации ТМ в водных растениях [10].

Влияние концентрации тяжелых металлов на водные растения и на необходимость постоянного контроля за их накоплением отмечалось и в иностранных работах [11–14]. Результаты наших исследований [15–18] согласуются с результатами вышеперечисленных авторов.

Цель работы — выявить виды прибрежно-водных растений различных экологических групп, накапливающих минимальное и максимальное количество тяжелых металлов в водоемах.

#### Методы и объекты исследований

Материалом для исследований послужили пробы воды, почвы и образцы прибрежно-водной растительности, отобранные по общепринятым методикам в летний период 2011–2013 г. г. в водоемах вблизи крупного промышленного центра г. Речица, Гомельской области, Республики Беларусь. Флористический состав изучали по методу А. А. Корчагина [19]. Латинские названия видов высших растений даны по определителю [20]. Распределение растительности по экологическим группам осуществлялось по классификации Гигевича [21, 22]. Анализы проб воды, почвы и растительных образцов выполняли на атомно-абсорбционном спектрометре Solaar M-6 в РНИУП «Институт радиологии МЧС Республики Беларусь» в лаборатории массовых анализов.

Ниже приводится характеристика объектов изучаемой прибрежно-водной растительности. Точки отбора проб были зафиксированы с помощью навигатора GPS Garmin 72. В шести изучаемых объектах произрастал 41 вид высших растений. За три года исследований проанализировано 208 растительных образцов. Из них были отобраны растительные образцы, накапливающие минимальное и максимальное количество тяжелых металлов.

Объект №1. Правобережье р. Днепр против д. Бронное Речицкого района, выше сброса водоканала г. Речица. Координаты: 52°19'130" с. ш., 30°29'287" в. д. Пологий склон русла р. Днепр представлен сообществом ассоциации *Agrostietum stoloniferae* ass. nov. prov., союза *Poion palustris* Shelyag, V. Solomakha et Sipaylova 1985, порядка *Galio palustris*–*Poetaria palustris* V. Solomakha 1996, класса *Phragmito*–*Magnocaricetea* Klika in Klika et Novak 1941.

Объект №2. Правобережное русло р. Днепр ниже сброса водоканала г. Речицы. Координаты: 52°19'438" с. ш., 30°30'111" в. д. Склон берега р. Днепр занят сообществом с преобладанием полевицы побегообразующей асс. *Agrostietum stoloniferae* ass. nov. prov., союза *Poion palustris* Shelyag, V. Solomakha et Sipaylova 1985, порядка *Galio palustris*–*poetaria palustris* V. Solomakha 1996, класса *Phragmito*–*Magnocaricetea* Klika in Klika et Novak 1941.

Объект №3. Левобережное притеррасное озеро вблизи моста через р. Днепр. Берег озера закустарен ивой — *Salix canescens*. Координаты: 52°19'715" с. ш., 30°31'965" в. д.

Травяное растительное сообщество отнесено к асс. *Caricetum gracilis* (Almquist 1929) R. Tx. 1937 союза *Caricion gracilis* (Neuhausl 1959) Bal.–Tul. 1963, порядка *Magnocaricetalia* Pign. 1953, класса *Phragmito–Magnocaricetea* Klika in Klika et Novak 1941.

Объект №4. Притеррасное озеро левобережной поймы р. Днепр в 3 км ниже г. Речица вблизи моста. Координаты: 52°19'717" с. ш., 30°31'941" в. д. Берег окаймлен травяной экосистемой асс. *Glycerio maximae — Caricetum acutae* Sapegin 1986 союза *Magnocaricion elatae* W. Koch 1926, порядка *Magnocaricetalia* Pign. 1953, класса *Phragmito–Magnocaricetea* Klika in Klika et Novak 1941 с зарослями ивняков асс. *Salicetum triandro–viminalis* Lohm. 1952 союза *Salicion albae* Th. Müller et Görs 1958, порядка *Salicetalia purpureae* Moor. 1958, класса *Salicetea purpureae* Moor 1958.

В воде экосистема с преобладанием кубышки желтой асс. *Nupharo lutei — Nymphaetum albae* (Nowinski 1930) Tomasz. 1977 союза *Nymphaeion albae* Oberd. 1957, порядка *Potametalia* W. Koch 1926, класса *Potametea* Klika in Klika et Novak 1941.

Объект №5. Старое речиче р. Днепр против г. Речица. Координаты: 52°22'146" с. ш., 30°29'877" в. д. Берег окаймлен травяной экосистемой асс. *Carici acutae — Glycerietum maximae* (Jilek et Valisek 1964) Shelyag, V. Solomakha et Sipaylova 1985 союза *Sparganio–Glycerion* Br.–Bl. et Siss in Boer 1942, порядка *Magnocaricetalia* Pign. 1953, класса *Phragmito–Magnocaricetea* Klika in Klika et Novak 1941.

Экосистема рогоза широколиственного с осокой острой асс. *Typhetum latifoliae* Soó 1927 союза *Phragmition communis* W. Koch 1926, порядка *Nasturtio–Glycerietalia* Pignatti em. Kopecky 1961 in Kopecky et Hejny 1965, класса *Phragmito–Magnocaricetea* Klika in Klika et Novak 1941.

Экосистема с преобладанием *Schoenoplectus lacustris* отнесена к асс. *Scirpetum lacustris* Schmale 1939 союза *Phragmition* Koch 1926, порядка *Phragmitetalia* Koch 1926, класса *Phragmito–Magnocaricetea* Klika in Klika et Novak 1941.

Объект №6. Озеро притеррасной левобережной поймы р. Днепр против д. Черное Речицкого района Гомельской области. Название озера Долгое. Его ширина до 200 м. Оно находится в 5 км выше г. Речицы.

Ближе к берегу акватория озера образует пояса растительности: кубышки желтой, водяного ореха, многокоренника с ежеголовником простым. Кайма растительности берега озера образована сообществом осоки острой и полевицей побегообразующей.

Экосистема кубышки желтой (*Nuphar lutea*) отнесена к асс. *Nupharo lutei — Nymphaetum albae* (Nowinski 1930) Tomasz. 1977 союза *Nymphaeion albae* Oberd. 1957, порядка *Magnopotamion* (W. Koch 1926), класса *Potametea* Klika in Klika et Novak 1941.

Пояс растительности с доминированием водяного ореха — *Trapa natans*, трава отнесен к асс. *Trapetum natantis* Müller et Görs 1969 союза *Nymphaeion albae* Oberd. 1957, порядка *Potametalia* W. Koch 1926, класса *Potametea* Klika in Klika et Novak 1941.

Пояс многокоренника и ежеголовника плавающего отнесен к асс. *Spirodelatum polyrhizae* W. Koch 1954, союза *Lemnion minoris* R. Tx. 1955, порядка *Lemnetea* R. Tx. 1955, класса *Lemnetea* R. Tx. 1955.

Травяная экосистема с доминированием осоки острой — *Carex acuta* отнесена к асс. *Caricetum gracilis* (Almquist 1929) R. Tx. 1937 союза *Caricion gracilis* (Neuhausl 1959) Bal.–Tul. 1963, порядка *Magnocaricetalia* Pign. 1953, класса *Phragmito–Magnocaricetea* Klika in Klika et Novak 1941.

Травяная экосистема с преобладанием полевицы побегообразующей — *Agrostis stolonifera* — асс. *Agrostietum stoloniferae* союза *Alopecurion pratensis* Pass. 1964, порядка *Molinietalia* W. Koch 1926, класса *Molinio–Arrhenatheretea* R. Tx. 1937.

#### Результаты исследований

Анализ проб воды (Таблица 1) показал, что во всех изучаемых объектах не отмечалось превышения предельно допустимой концентрации (ПДК) по содержанию железа, меди, цинка, свинца, хрома. В пяти объектах из шести содержание кадмия, в четырех объектах



содержание никеля, в трех объектах содержание марганца и в одном объекте содержание кобальта превышало ПДК.

Таблица 1.

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПРОБАХ ВОДЫ ИЗУЧАЕМЫХ ОБЪЕКТОВ  
 РЕЧИЦКОГО РАЙОНА В МГ/Л

Шифр пробы	Определяемый показатель, мг/л								
	Fe	Cu	Zn	Co	Mn	Pb	Cd	Ni	Cr
Объект 1	<0,0015	<0,001	0,0086	0,001	<0,0008	<0,00075	0,006	0,005	<0,0006
Объект 2	<0,0015	0,005	0,002	0,001	<0,0008	<0,00075	0,006	0,017	<0,0006
Объект 3	0,041	0,003	0,002	0,011	0,297	<0,00075	0,007	0,009	<0,0006
Объект 4	0,045	0,002	0,002	0,015	0,318	<0,00075	0,007	0,011	<0,0006
Объект 5	0,001	0,002	0,003	0,001	<0,0008	<0,00075	0,005	0,019	<0,0006
Объект 6	0,009	0,004	0,005	0,002	0,181	<0,00075	0,006	0,012	<0,0006
ПДК	0,1	0,1	0,01	0,01	0,1	0,1	0,005	0,01	0,001

Анализ проб почвы (Таблица 2) изучаемых объектов установил, что более всего железа содержалось в почвогрунте из воды в пятом объекте, а менее всего в почвогрунте из воды в шестом. Все пробы почвы содержали меди, цинка, кобальта, марганца, свинца, никеля и хрома гораздо ниже ПДК, тогда как кадмия во всех пробах почвы выше ПДК в 1,75 раза.

Таблица 2.

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПРОБАХ ПОЧВЫ ИЗУЧАЕМЫХ ОБЪЕКТОВ  
 РЕЧИЦКОГО РАЙОНА В МГ/КГ

№ объекта	Определяемый показатель, мг/кг								
	Fe	Cu	Zn	Co	Mn	Pb	Cd	Ni	Cr
1	<u>2409,93</u>	<u>0,98</u>	<u>11,90</u>	<u>&lt;0,025</u>	<u>113,08</u>	<u>2,64</u>	<u>&lt;0,07</u>	<u>0,36</u>	<u>0,36</u>
	3203,29	0,83	13,21	<0,025	64,55	1,33	<0,07	0,67	0,76
2	<u>4012,23</u>	<u>0,39</u>	<u>6,44</u>	<u>&lt;0,025</u>	<u>143,97</u>	<u>&lt;0,33</u>	<u>&lt;0,07</u>	<u>0,41</u>	<u>0,40</u>
	2178,45	0,17	3,67	<0,025	80,41	<0,33	<0,07	<0,2	0,31
3	<u>1175,03</u>	<u>1,08</u>	<u>3,17</u>	<u>&lt;0,025</u>	<u>21,68</u>	<u>1,11</u>	<u>&lt;0,07</u>	<u>0,29</u>	<u>0,14</u>
	2395,20	1,76	10,76	<0,025	37,46	1,72	<0,07	0,88	0,16
4	<u>913,88</u>	<u>0,63</u>	<u>3,74</u>	<u>&lt;0,025</u>	<u>21,95</u>	<u>1,36</u>	<u>&lt;0,07</u>	<u>0,28</u>	<u>0,14</u>
	2698,90	1,59	13,25	<0,025	45,41	1,89	<0,07	0,95	0,19
5	<u>3237,21</u>	<u>0,54</u>	<u>2,06</u>	<u>&lt;0,025</u>	<u>44,66</u>	<u>0,83</u>	<u>&lt;0,07</u>	<u>0,33</u>	<u>0,22</u>
	8989,24	0,57	1,54	<0,025	158,16	<0,33	<0,07	<0,2	0,22
6	<u>809,75</u>	<u>0,40</u>	<u>1,73</u>	<u>&lt;0,025</u>	<u>21,47</u>	<u>0,34</u>	<u>&lt;0,07</u>	<u>0,62</u>	<u>0,16</u>
	334,87	<0,11	1,30	<0,025	10,28	<0,33	<0,07	0,25	<0,14
ПДК	—	3,0	37,0	20,0	1500,0	25,0	0,4	4,0	6,0

Примечание: в числителе указано содержание тяжелых металлов в пробах почвы, в знаменателе — в почвогрунте из воды.

Результаты анализа растительных образцов (Таблица 3) эугидрофитов, полностью погруженных, не укореняющихся, взвешенных в толще воды, представленных телорезом алоевидным и роголистником погруженным показал, что минимальное содержание железа отмечено у телореза алоевидного, а максимальное у роголистника погруженного. В обоих растительных образцах минимальное накопление меди, кобальта, свинца, кадмия, никеля и хрома оказалось ниже фонового содержания, тогда как накопление цинка у телореза алоевидного в 6,8 раза, у роголистника погруженного в 3,2 раза, марганца в обоих видах соответственно в 4,0 и 4,7 раза было выше фона. Максимальное накопление меди у роголистника в 2,5 раза, цинка соответственно — 18,2 раза, кобальта в 5,8–3,2 раза, марганца в 12,0–11,3 раза, никеля в 23,3–22,5 раза, хрома в 23,6 раза у роголистника оказалось выше фонового содержания. Накопление свинца и кадмия как при минимальном, так и максимальном содержании у обоих видов было ниже или равным фону.



Таблица 3.

МИНИМАЛЬНОЕ И МАКСИМАЛЬНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ  
 В РАСТИТЕЛЬНЫХ ОБРАЗЦАХ ИЗУЧАЕМЫХ ОБЪЕКТОВ РЕЧИЦКОГО РАЙОНА,  
 2011–2013 Г. Г. (В МГ/КГ)

Вид растения	Определяемый показатель, абс.–сух. сост., мг/кг								
	железо	медь	цинк	кобальт	марганец	свинец	кадмий	никель	хром
<i>Эугидрофиты, полностью погруженные, неукореняющиеся, взвешенные в толще воды</i>									
Телорез алоевидный	818,43 1763,79	0,53 3,00	8,92 23,84	0,009 0,058	1202,30 3627,41	0,015 0,071	0,002 0,010	0,089 7,00	0,010 0,072
Роголистник погруженный	2514,8 5838,40	0,64 7,57	4,18 35,99	0,009 0,032	1405,80 3404,00	0,015 0,25	0,001 0,010	0,097 6,74	0,003 8,04
<i>Эугидрофиты с воздушными генеративными органами, укореняющиеся</i>									
Рдест блестящий	1561,60 4200,40	0,010 5,91	3,84 19,31	0,030 0,030	518,45 2313,70	0,030 0,040	0,010 0,010	0,80 2,13	0,010 2,68
Ежеголовник прямой	57,37 1286,30	0,010 0,77	2,80 10,14	0,009 0,030	256,54 1426,80	0,040 0,104	0,001 0,010	0,050 0,096	0,003 0,030
<i>Плейстогидрофиты неукореняющиеся</i>									
Ряска малая	1435,50 4290,90	1,86 42,52	2,74 32,35	0,009 0,030	2197,50 2984,50	0,015 0,085	0,001 0,010	0,234 1,55	0,065 2,32
Водокрас лягушачий	744,47 2674,86	0,73 2,26	10,27 23,80	0,009 0,042	422,30 2164,31	0,040 0,076	0,004 0,010	0,365 4,53	0,052 3,41
Водяной орех	406,82 2413,16	0,15 1,79	7,26 14,31	0,009 0,059	222,46 1930,80	0,015 0,088	0,001 0,010	0,050 0,090	0,003 0,038
Многокоренник обыкновенный	2894,30 3875,33	1,49 4,43	5,83 19,77	0,009 0,068	830,08 2995,58	0,015 0,092	0,001 0,010	0,137 0,84	0,003 0,010
<i>Плейстогидрофиты укореняющиеся</i>									
Кубышка желтая	11,88 463,06	0,010 3,11	1,42 14,71	0,009 0,048	136,16 689,66	0,015 0,076	0,002 0,010	0,030 0,28	0,004 0,014
Кувшинка белая	55,50 455,14	0,49 7,78	7,61 17,17	0,009 0,053	241,79 976,71	0,015 0,094	0,002 0,010	0,080 0,116	0,003 0,010
<i>Аэрогидрофиты высокорослые</i>									
Камыш озерный	65,00 239,29	0,010 3,88	1,54 24,95	0,009 0,044	215,36 370,58	0,015 0,083	0,001 0,010	0,001 3,52	0,003 0,190
Манник большой	118,24 203,61	0,95 3,12	2,88 18,54	0,009 0,054	119,50 294,61	0,015 0,079	0,001 0,010	0,026 0,24	0,003 0,010
Рогоз широколистный	80,46 160,79	0,28 2,03	5,52 16,51	0,009 0,048	111,72 551,71	0,018 0,083	0,001 0,010	0,021 0,49	0,003 0,010
Тростник обыкновенный	90,55 91,050	0,86 4,05	5,90 14,62	0,009 0,053	62,13 225,18	0,015 0,093	0,001 0,010	0,063 0,82	0,003 0,010
<i>Аэрогидрофиты среднерослые</i>									
Частуха подорожниковая	169,59 1533,32	1,62 8,72	4,56 33,39	0,009 0,049	134,65 2014,30	0,015 0,081	0,001 0,010	0,040 0,49	0,003 0,120
Сабельник болотный	11,98 1882,58	1,30 6,53	8,40 35,56	0,009 0,030	296,38 751,090	0,015 0,040	0,001 0,018	0,040 0,80	0,003 1,750
Осока острая	13,95 703,11	1,11 8,66	2,150 17,58	0,061 0,061	314,36 314,36	0,015 0,091	0,001 0,010	0,049 2,60	0,003 0,010
Ситняг болотный	61,96 1394,1	0,82 10,48	4,83 20,18	0,009 0,3	155,43 961,79	0,015 0,071	0,003 0,01	0,06 0,37	0,003 0,05
Стрелолист обыкновенный	314,7 2870,5	0,01 8,85	0,11 25,76	0,009 0,071	56,77 1980,5	0,015 0,059	0,001 0,011	0,05 2,04	0,003 1,87
Сусак зонтичный	10,19 724,25	0,31 4,5	0,64 23,68	0,03 0,047	142,28 715,28	0,03 0,078	0,008 0,01	0,04 1,85	0,01 0,06
Фоновое содержание	—	3,0	1,31	0,01	301,0	2,38	0,01	0,3	0,34

*Примечание:* в числителе указано минимальное содержание тяжелых металлов, в знаменателе — максимальное.

Рассматривая результаты содержания тяжелых металлов у группы эугидрофитов с воздушными органами, укореняющихся, которая состоит их двух видов: рдеста блестящего и ежеголовника прямого, можно видеть, что у рдеста отмечен максимум накопления железа, а минимум — у ежеголовника. В этих образцах минимальное накопление меди, никеля и хрома, а также кобальта у ежеголовника было меньше фонового. Максимальное накопление

меди у рдеста блестящего в 2 раза, цинка у обоих видов в 14,7 и 7,7 раза, кобальта в 3 раза, марганца в 7,7 и 4,7 раза, никеля у рдеста блестящего в 7,1 раза, хрома — 7,9 раза выше фонового содержания. Следует отметить, что у обоих видов, как минимальное, так и максимальное накопление цинка превышало его фоновое содержание, а свинца наоборот гораздо ниже фона.

Анализируя результаты содержания тяжелых металлов у группы плейстогидрофитов не укореняющихся, которая представлена ряской малой, водокрасом лягушачьим, водяным орехом, многокоренником обыкновенным видно, что минимум железа накапливает водяной орех, а максимум ряска малая и многокоренник обыкновенный, что в 10,6 раза выше, чем у ореха водяного. У этих четырех видов минимальное содержание меди, кобальта, кадмия, хрома, марганца у водяного ореха, никеля у ряски малой и водяного ореха не превышало фона. У всех видов наблюдалось одинаковое минимальное содержание кобальта. Максимальное накопление меди у ряски малой в 14,2 раза, цинка у всех видов в 3,0–6,8 раза, марганца у всех видов в 3,6–9,3 раза, никеля у ряски в 5,2 раза, водокраса в 15,1 раза, многокоренника в 2,8 раза, хрома у ряски в 6,8 раза, водокраса в 10 раз было выше фона. У всех растительных образцов как минимальное, так и максимальное содержание свинца и кадмия не превышало его фонового содержания.

Группа плейстогидрофитов укореняющихся, представлена двумя видами: кубышкой желтой и кувшинкой белой. Минимальное и максимальное содержание железа отмечено у кубышки желтой. Минимальное содержание меди, цинка отмечено у кубышки желтой и марганца у обоих видов. Максимальное накопление меди наблюдалось у кувшинки белой в 2,6 раза, цинка в 5,4–12,2 раза, кобальта в 4,4–5,4 раза, марганца в 2,3 и 3,2 раза выше фона. В изучаемых растениях накопление свинца оказалось гораздо ниже фонового содержания. Накопление кадмия, никеля, хрома при минимальном и максимальном накоплении оказалось также ниже фона.

Анализ результатов содержания тяжелых металлов группы аэрогидрофитов среднерослых, которые были представлены 6 видами растений: осоки острой, ситняга болотного, стрелолиста обыкновенного, сусака зонтичного, частухи подорожниковой, сабельника болотного показал, что минимальное содержание железа отмечено у сабельника болотного, а максимальное у стрелолиста обыкновенного. У всех шести изучаемых растительных образцов минимальное накопление меди, никеля, кадмия, у пяти — марганца, у четырех кобальта, у двух — цинка не превышало их фонового содержания. Также у всех растительных образцов максимальное содержание меди оказалось выше фонового в 1,5 раза у сусака зонтичного до 3,5 раза у ситняга болотного, цинка 12,5 раза у осоки острой до 25,2 раза у сабельника болотного, кобальта — в 3–5 раз, марганца в 2,4 раза у сусака зонтичного до 6,7 раза у частухи подорожниковой, никеля у четырех видов в 8,7 раза у осоки острой до 1,2 раза ситняга болотного, кадмия у стрелолиста обыкновенного в 5,5 раза и сабельника болотного в 5,1 раза. Минимальное и максимальное накопление свинца оказалось ниже фона.

Анализ результатов содержания тяжелых металлов группы аэрогидрофитов высокорослых, включающих 4 вида: камыш озерный, манник большой, рогоз широколистный, тростник обыкновенный, выявил, что как минимальное, так и максимальное содержание железа было обнаружено у камыша озерного. У всех растительных образцов минимальное содержание меди, кобальта, марганца, никеля оказалось ниже фонового. При максимальном накоплении меди превышение фона в 1,3 раза обнаружено у камыша озерного и в 1,4 раза у тростника обыкновенного, кобальта — у манника, тростника, камыша в 4–5 раз, марганца — в 1,2 раза у камыша озерного и в 1,8 раза у рогоза широколистного, никеля в 1,6 раза у рогоза широколистного и 12,7 раза у тростника обыкновенного. Все растительные образцы, как при минимальном, так и максимальном накапливали цинк выше фона, особенно камыш озерный — в 17,7 раза. Как и в других экологических группах, у аэрогидрофитов высокорослых минимальное и максимальное накопление свинца, кадмия, хрома не превышало фонового содержания.

### *Обсуждение результатов*

По результатам исследований были выявлены виды растений, принадлежащих к разным экологическим группам, накапливающих минимальное и максимальное количество тяжелых металлов в изучаемых прибрежно-водных экосистемах. Так минимальное содержание меди обнаружено у эугидрофитов с воздушными генеративными органами, укореняющихся рдеста блестящего, ежеголовника прямого, у плейстогидрофита укореняющегося кубышки желтой, у аэрогидрофита высокорослого камыша озерного, максимальное — у плейстогидрофита укореняющегося ряски малой, у аэрогидрофитов среднерослых ситняга болотного и стрелолиста обыкновенного; цинка — минимальное у плейстогидрофита укореняющегося кубышки желтой, у аэрогидрофитов среднерослых стрелолиста обыкновенного и сусака зонтичного, максимальное — у эугидрофита, полностью погруженного, неукореняющегося, взвешенного в толще воды роголистника погруженного, у плейстогидрофита неукореняющегося ряски малой, у аэрогидрофитов среднерослых сабельника болотного и частухи подорожниковой; минимальное накопление марганца — у стрелолиста обыкновенного, у аэрогидрофита высокорослого тростника обыкновенного, максимальное — у телореза алоевидного, роголистника погруженного, ряски малой; минимальное содержание никеля наблюдалось в растительных образцах ежеголовника прямого, у плейстогидрофита неукореняющегося водяного ореха, у аэрогидрофита высокорослого манника большого, у сабельника болотного, сусака зонтичного, максимальное — у телореза алоевидного, роголистника погруженного. У большинства растительных образцов минимальное накопление хрома находилось в пределах 0,010 мг/кг – 0,030 мг/кг, а максимальное отмечено у роголистника погруженного и телореза алоевидного, ряски малой. Следует подчеркнуть, что минимальное содержание свинца во многих растительных образцах было одинаковым, а у роголистника погруженного и ежеголовника прямого отмечено максимальное накопление свинца. Минимальное содержание кадмия, также, как и свинца во многих образцах оказалось сходным, практически такая же ситуация наблюдалась и при максимальном накоплении.

Следует отметить, что максимальное накопление большинства тяжелых металлов наблюдалось у эугидрофитов, полностью погруженных, неукореняющихся, взвешенных в толще воды, эугидрофитов с воздушными генеративными органами, укореняющихся, плейстогидрофитов неукореняющихся. Часто максимум накопления отмечался у телореза алоевидного, роголистника погруженного, ряски малой. Минимальное накопление тяжелых металлов более характерно для плейстогидрофитов укореняющихся, аэрогидрофитов высокорослых и среднерослых.

### *Выводы*

1. Во всех изучаемых объектах в пробах воды не отмечалось превышения ПДК по содержанию железа, меди, цинка, свинца, хрома. В ряде объектов содержание кадмия, никеля, марганца, кобальта оказалось выше ПДК.

2. Все пробы почвы содержали медь, цинк, кобальт, марганец, свинец, никель и хром гораздо ниже ПДК, тогда как содержание кадмия во всех пробах почвы было выше ПДК в 1,75 раза.

3. У эугидрофитов полностью погруженных, не укореняющихся, взвешенных в толще воды, у плейстогидрофитов не укореняющихся во всех растительных образцах минимальное и максимальное накопление свинца и кадмия не превышало его фонового содержания.

4. У эугидрофитов с воздушными органами, укореняющихся, содержание цинка при минимальном и максимальном накоплении превышало фоновое содержание, а свинца, наоборот, было гораздо ниже фона.

5. У плейстогидрофитов укореняющихся накопление свинца, кадмия, никеля, хрома при минимальном и максимальном накоплении оказалось ниже фона.

6. У аэрогидрофитов среднерослых только минимальное и максимальное накопление свинца оказалось ниже фона.

7. У аэрогидрофитов высокорослых минимальное и максимальное накопление свинца, кадмия, хрома не превышало фонового содержания.

8. Только содержание свинца во всех экологических группа при максимальном и минимальном накоплении не превышало фонового содержания.

Список литературы:

1. Базарова Б. Б. Содержание химических элементов в *Elodea canadensis* Michx. в водоемах Забайкалья // Вода: химия и экология. 2015. №7. С. 43–51.
2. Власов Б. П., Гигевич Г. С. Использование высших водных растений для оценки и контроля за состоянием водной среды: методические рекомендации. Минск: БГУ, 2002. 84 с.
3. Власов Б. П. Антропогенная трансформация озер Беларуси: геоэкологическое состояние, изменения и прогноз. Минск: Наука, 2004. 196 с.
4. Гапеева М. В., Законов В. В., Гапеев А. А. Локализация и распределение тяжелых металлов в донных отложениях водохранилищ Верхней Волги // Водные ресурсы. 1997. Т. 24, №2. С. 174–180.
5. Гигевич Г. С., Власов Б. П., Вынаев Г. В. Высшие водные растения Беларуси: эколого-биологическая характеристика, использование и охрана. Минск: Издательский центр БГУ, 2001. 231 с.
6. Дайнеко Н. М., Тимофеев С. Ф. Аккумуляция радиоцезия и тяжелых металлов прибрежно-водной растительностью в некоторых районах Гомельской области (Республика Беларусь), приграничных с Брянской областью России // Известия Томского политехнического университета. 2013. Т. 323. №1. С. 220–225.
7. Дайнеко Н. М., Тимофеев С. Ф. Оценка состояния прибрежно-водной растительности Гомельского района // Известия Гомельского государственного университета. 2013. №5 (80). С. 63–70.
8. Дайнеко Н. М., Тимофеев С. Ф., Жадько С. В. Накопление тяжелых металлов прибрежно-водной растительностью водоемов вблизи г. Жлобина Гомельской области Республики Беларусь // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2016. Т. 327. №5. С. 124–132.
9. Ильин В. Б., Сысо А. И. Микроэлементы и тяжелые металлы в почвах и растениях: монография. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001. 229 с.
10. Ковда В. А. Основы учения о почвах. М.: Наука, 1973. 448 с.
11. Корчагин А. А. Видовой (флористический) состав растительных сообществ и методы его изучения // Полевая геоботаника: сб. науч. ст. Л.: Наука, 1964. Т. 3. С. 39–62.
12. Лапиров А. Г. Экологические группы растений водоемов. Рыбинск: Рыбинский Дом печати, 2003. 188 с.
13. Линник П. Н., Набиванец Б. И. Формы миграции металлов в пресных поверхностных водах. Л.: Гидрометеиздат, 1986. 273 с.
14. Мережко А. И. Роль высших водных растений в самоочищении водоемов // Гидробиол. журн. 1973. №4. С. 118–125.
15. Дайнеко Н. М., Тимофеев С. Ф. Накопление тяжелых металлов прибрежно-водной растительностью Гомельского региона. Чернигов: Издатель Лозовой В. М., 2014. 212 с.
16. Определитель высших растений Беларуси / под ред. В. И. Парфенова. Минск: Дизайн ПРО, 1999. 472 с.
17. Решетняк О. С., Рвачева М. Ю. Современные тенденции изменчивости содержания тяжелых металлов в воде рек Печенга и Нива // Международный научно-исследовательский журнал. 2014. №2–3 (21). С. 128–130.
18. Уваров А. Г. Влияние эпифитовзвеси на накопление тяжелых металлов в макрофитах // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2015. №8–1. С. 12–24.
19. Школьник М. Я. Микроэлементы в жизни растений. М.: Наука, 1974. 324 с.
20. Adama N., Schmitt C., Bruyn L. De, Knapen D., Blust R. Aquatic acute species sensitivity distributions of ZnO and CuO nanoparticles // Science of the Total Environment. 2015. №526. P. 233–242.



21. Engina M. S., Uyanikb A., Kutbayc H. G. Accumulation of Heavy Metals in Water, Sediments and Wetland Plants of Kizilirmak Delta (Samsun, Turkey) // International Journal of Phytoremediation. 2015. V. 17. №1. P. 66–75.
22. Jing Li., Haixin Yu., Yaning Luan. Meta-Analysis of the Copper, Zinc, and Cadmium Absorption Capacities of Aquatic Plants in Heavy Metal-Polluted Water // Int. J. Environ. Res. Public Health. 2015. №12 (12). P. 14958–14973.
23. Phillips D. P., Human L. R. D., Adams J. B. Wetland plants as indicators of heavy metal contamination // Marine Pollution Bulletin. 2015. V. 92. №1–2, P. 227–232.

*References:*

1. Bazarova B. B. Soderzhanie khimicheskikh elementov v Elodea canadensis Michx. v vodoemakh Zabaikalya (The content of chemical elements in Elodea canadensis Michx. in the waters of Transbaikalia). Voda: khimiya i ekologiya, 2015, no. 7, pp. 43–51. (In Russian).
2. Vlasov B. P., Gigevich G. S. Ispolzovanie vysshikh vodnykh rastenii dlya otsenki i kontrolya za sostoyaniem vodnoi sredy (The use of higher water plants to evaluate and monitor the state of the aquatic environment): guidelines. Minsk, BGU, 2002, 84 p. (In Russian).
3. Vlasov B. P. Antropogennaya transformatsiya ozer Belarusi: geoeologicheskoe sostoyanie, izmeneniya i prognoz (Anthropogenic transformation of Belarus Lakes: geoeological condition, changes and forecast) / B. P. Vlasov. Minsk, Nauka, 2004. 196 p. (In Russian).
4. Gapeeva M. V., Zakonov V. V., Gapeev A. A. Lokalizatsiya i raspredelenie tyazhelykh metallov v donnykh otlozheniyakh vodokhranilishch Verkhnei Volgi (Localization and distribution of heavy metals in the sediments of the Upper Volga reservoirs). Vodnye resursy, 1997, v. 24, no. 2, pp. 174–180. (In Russian).
5. Gigevich G. S., Vlasov B. P., Vynaev G. V. Vysshie vodnye rasteniya Belarusi: ekologo-biologicheskaya kharakteristika, ispolzovanie i okhrana (Higher aquatic plants Belarus: ecological and biological characteristics, use and protection). Minsk, Izdatelskii tsentr BGU, 2001, 231 p. (In Russian).
6. Daineko N. M., Timofeev S. F. Akkumulyatsiya radiotseziya i tyazhelykh metallov pribrezhno-vodnoi rastitelnostyu v nekotorykh raionakh Gomelskoi oblasti (Respublika Belarus), prigranichnykh s Bryanskoi oblastyu Rossii (Accumulation of heavy metals cesium and coastal aquatic vegetation in some areas of the Gomel region (Belarus), bordering the Bryansk region of Russia). Izvestiya Tomskogo politekhnicheskogo universiteta, 2013, v. 323, no. 1, pp. 220–225. (In Russian).
7. Daineko N. M., Timofeev S. F. Otsenka sostoyaniya pribrezhno-vodnoi rastitelnosti Gomelskogo raiona (Assessment of coastal aquatic vegetation of the Gomel region). Izvestiya Gomelskogo gosudarstvennogo universiteta, 2013, no. 5 (80), pp. 63–70. (In Russian).
8. Daineko N. M., Timofeev S. F., Zhadko S. V. Nakoplenie tyazhelykh metallov pribrezhno-vodnoi rastitelnostyu vodoemov vblizi g. Zhlobina Gomelskoi oblasti Respubliki Belarus (Accumulation of heavy metals in aquatic vegetation coastal waters near Zhlobin Gomel region of Belarus). Izvestiya Tomskogo politekhnicheskogo universiteta. Inzhiniring georesursov, 2016, v. 327, no. 5, pp. 124–132. (In Russian).
9. Ilin V. B., Syso A. I. Mikroelementy i tyazhelye metally v pochvakh i rasteniyakh (Trace elements and heavy metals in soils and plants): a monograph. Novosibirsk: Izd-vo SO RAN, 2001, 229 p. (In Russian).
10. Kovda V. A. Osnovy ucheniya o pochvakh (Basics of Soil teachings). Moscow, Nauka, 1973. 448 p. (In Russian).
11. Korchagin A. A. Vidovoi (floristicheskii) sostav rastitel'nykh soobshchestv i metody ego izucheniya (Species (floral) the composition of plant communities and the methods of its study). Poleyaya geobotanika (The field geobotany): coll. of sci. art. Leningrad, Nauka, 1964, v. 3. pp. 39–62. (In Russian).
12. Lapirova A. G. Ekologicheskie gruppy rastenii vodoemov (Environmental groups waters plants). Rybinsk, Rybinskii Dom pečati, 2003, 188 p. (In Russian).
13. Linnik P. N., Nabivanets B. I. Formy migratsii metallov v presnykh poverkhnostnykh vodakh (Forms migration of metals in fresh surface waters). Leningrad, Gidrometeoizdat, 1986, 273 p. (In Russian).



14. Merezhko A. I. Rol vysshikh vodnykh rastenii v samoochishchenii vodoemov (Role of higher aquatic plants in the self-purification of waters). *Gidrobiol. Zhurn*, 1973, no. 4, pp. 118–125. (In Russian).
15. Daineko N. M., Timofeev S. F. Nakoplenie tyazhelykh metallov pribrezhno-vodnoi rastitelnostyu Gomelskogo regiona (Accumulation of heavy metals coastal aquatic vegetation of the Gomel region). Chernigov, Lozovoi V. M., 2014, 212 p. (In Russian).
16. Opredelitel vysshikh rastenii Belarusi (The Key of higher plants Belarus). Ed. V. I. Parfenov. Minsk, Dizain PRO, 1999, 472 p. (In Russian).
17. Reshetnyak O. S., Rvacheva M. Yu. Sovremennye tendentsii izmenchivosti sodержaniya tyazhelykh metallov v vode rek Pechenga i Niva (Modern trends in variability of heavy metals in the water of rivers and Pechenga Niva). *Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal*, 2014, no. 2–3 (21), pp. 128–130. (In Russian).
18. Uvarov A. G. Vliyanie epifitovzvesi na nakoplenie tyazhelykh metallov v makrofitakh (Epiphytosuspension Effect on the accumulation of heavy metals in the macrophytes). *Aktualnye problemy gumanitarnykh i estestvennykh nauk*, 2015, no. 8–1, pp. 12–24. (In Russian).
19. Shkolnik M. Ya. Mikroelementy v zhizni rastenii (Trace elements in the life of plants). Moscow, Nauka, 1974, 324 p. (In Russian).
20. Adama N., Schmitt C., Bruyn L. De, Knapen D., Blust R. Aquatic acute species sensitivity distributions of ZnO and CuO nanoparticles. *Science of the Total Environment*, 2015, no. 526, pp. 233–242.
21. Engina M. S., Uyanikb A., Kutbayc H. G. Accumulation of Heavy Metals in Water, Sediments and Wetland Plants of Kizilirmak Delta (Samsun, Turkey). *International Journal of Phytoremediation*, 2015, v. 17, no. 1, pp. 66–75.
22. Jing Li., Haixin Yu., Yaning Luan. Meta-Analysis of the Copper, Zinc, and Cadmium Absorption Capacities of Aquatic Plants in Heavy Metal-Polluted Water. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 2015, no. 12 (12), pp. 14958–14973.
23. Phillips D. P., Human L. R. D., Adams J. B. Wetland plants as indicators of heavy metal contamination. *Marine Pollution Bulletin*, march 2015, v. 92, no. 1–2, pp. 227–232.

*Работа поступила  
в редакцию 19.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
23.01.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Дайнеко Н. М., Тимофеев С. Ф., Жадько С. В. Минимальное и максимальное накопление тяжелых металлов прибрежно-водной растительностью водоемов вблизи промышленного центра г. Речица // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 99–109. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/daineko-timofeev-zhadko> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Daineko, N., Timofeev, S., & Zhadko, S. (2017). Maximum and minimum accumulation of heavy metals by riverside and water vegetation close to industrial center of the city of Rechitsa. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 99–109. Available at: <http://www.bulletennauki.com/daineko-timofeev-zhadko>, accessed 15.02.2017. (In Russian).

УДК 612.826.33 612.4.07 616.151.5

## ВЛИЯНИЕ СТЕРОИДНЫХ ГОРМОНОВ НА ГЕМОКОАГУЛЯЦИЮ У ЭПИФИЗЭКТОМИРОВАННЫХ ЖИВОТНЫХ

## INFLUENCE OF STEROID HORMONES ON BLOOD COAGULATION OF EPIPHYSECTOMIZED ANIMALS

©*Мадатова В. М.*

*канд. биол. наук*

*Бакинский государственный университет  
г. Баку, Азербайджан, [validam@mail.ru](mailto:validam@mail.ru)*

©*Madatova V.*

*Ph.D., Baku state University  
Baku, Azerbaijan, [validam@mail.ru](mailto:validam@mail.ru)*

*Аннотация.* Эпифиз является одним из важных факторов в нейрогормональной регуляции гемостатического потенциала крови. Стероидные гормоны образуются в половых железах, регулирующих процесс половой дифференцировки и полового размножения у позвоночных животных и человека. В свою очередь, эти процессы регулируются гипофизом гонадотропинов. После воздействия различных доз прогестерона и тестостерона наблюдается ускорение коагуляции, т. е. гиперкоагуляция. Данная работа является частью исследования о влиянии эпифиза на систему гемостаза в различных экспериментальных условиях.

Гемокоагуляция издавна привлекает наше внимание в связи с влиянием на данный процесс эпифиза.

Эпифиз, получая информацию о внешнем освещении через орган зрения, участвует в работе механизма биологических часов. Днем в эпифизе преобладает синтез серотонина, а ночью за счет ацетилирования серотонина образуется мелатонин. При изучении эпифиза в различные возрастные периоды было установлено, что с наступлением полового созревания в эпифизе происходит атрофия и обызвествление, т. е. эпифиз является рудиментом и не имеет жизненно важной функции. В связи с данным постулатом мы решили исследовать влияние прогестерона и тестостерона на гемокоагуляцию.

Прогестерон — это женский стероидный половой гормон, который вырабатывается желтым телом яичника, плацентой, в малых количествах корой надпочечников и семенниками. Прогестерон играет важную роль в половом цикле, обеспечивает нормальное развитие беременности. Синтез и секреция прогестерона регулируются лютеинизирующим гормоном и хорионическим гонадотропином. Тестостерон — это мужской стероидный половой гормон, вырабатываемой семенниками, надпочечниками, яичниками, плацентой и печенью. Тестостерон секретируется активно в пренатальном периоде, определяя половую дифференциацию репродуктивных органов и всего организма. Синтез и секреция тестостерона регулируются лютеинизирующим и фолликулостимулирующим гормонами. Секреция тестостерона подвержена сезонным и возрастным изменениям.

Половые гормоны влияют на функции не только репродуктивной, но и других систем организма. В связи с этим нас интересовал вопрос, каким образом данные гормоны влияют на факторы свертывания крови у интактных и эпифизэктомированных животных.

Эпифиз вызывает ускорение факторов свертывания крови.

Прогестерон и тестостерон вызывают ускорение свертывания крови у эпифизэктомированных животных.

Действие прогестерона и тестостерона в крови зависит от дозы его применения. Малые дозы прогестерона ускоряют процесс свертывания крови, а небольшие дозы тестостерона, наоборот, замедляет его.

У эпифизэктомированных животных через 30 минут после применения прогестерона и тестостерона резко увеличивается уровень тромбопластиновой активности крови.

Стероидные гормоны у эпифизэктомированных животных вызывают гидрокоагуляцию.

*Abstract.* As noted in previous studies, epiphysis is one of the important factors in the neurohormonal regulation of blood hemostatic potential. Steroid hormones are produced in the gonads, regulate the process of sexual differentiation and sexual reproduction in vertebrates and humans. In turn, these processes are regulated by the pituitary gonadotropins. After the effects of different doses of progesterone and testosterone on coagulation observed its acceleration, i.e. hypercoagulation. This work is part of the research on the influence of the epiphysis on coagulation in different experimental conditions.

Coagulation has long attracted our attention due to the influence on the process of the epiphysis.

Epiphysis receives information about the external light through the organ of sight, participates in the mechanism of the biological clock. During the daytime the synthesis of serotonin dominated in the epiphysis, but at night due to acetylation of serotonin, melatonin is produced. In the study of the epiphysis at different ages, it was found that with the onset of sexual maturation in the epiphysis occurs atrophy and calcification, i.e. epiphysis is rudimentary and does not have a vital function. In connection with this postulate, we decided to investigate the effect of progesterone and testosterone on hemocoagulation.

Progesterone is a female steroid sex hormone that is produced by the corpus luteum of the ovary, placenta, small amounts of the adrenal cortex and testes. Progesterone plays an important role in sexual cycle, ensures the normal development of the pregnancy. The synthesis and secretion of progesterone regulated by luteinizing hormone and human chorionic gonadotropin. Testosterone is a male steroid hormone produced by the testes, adrenal glands, ovaries, placenta, and liver. Testosterone has secreted actively in the prenatal period, defining the sexual differentiation of the reproductive organs and the whole body. The synthesis and secretion of testosterone regulated by luteinizing and follicle stimulating hormone. Testosterone secretion is subject to seasonal and age changes.

Sex hormones not only affect reproductive function, but also other systems. In this regard, we were interested in how these hormones affect blood clotting factors in intact and epiphysectomized animals.

Epiphysis causes an acceleration of blood clotting factors.

Progesterone and testosterone cause the acceleration of blood clotting in epiphysectomized animals

The action of the progesterone and testosterone blood coagulation depends on the dose of its application. Small doses of progesterone accelerate the process of blood clotting, and small doses of testosterone, on the contrary, slows it.

In epiphysectomized animals 30 minutes after applying of progesterone and testosterone thromboplastic activity of blood increases sharply.

Steroid hormones in epiphysectomized animals cause hypercoagulations.

*Ключевые слова:* эпифизэктомированные животные, гидрокоагуляция, эпифизарно–гипоталамо–гипофизарно–надпочечниковая система.

*Keywords:* epiphysectomized, hypercoagulations, epiphyseal–hypothalamic–pituitary–adrenal system.

Как отмечалось в предыдущих исследованиях, эпифиз является одним из важных факторов в нейрогормональной регуляции гемостатического потенциала крови [1–2]. Стероидные гормоны образуются в половых железах, регулируют половую дифференциацию и процесс полового размножения у позвоночных животных и человека.

В свою очередь эти процессы регулируются гонадотропными гормонами гипофиза. После воздействия различных доз прогестерона и тестостерона на гемокоагуляцию наблюдается ее ускорение, т. е. гиперкоагуляция. Данная работа является частью исследований влияния эпифиза на гемокоагуляцию в различных экспериментальных условиях.

Гемокоагуляция издавна привлекает наше внимание в связи с влиянием на данный процесс эпифиза.

Эпифиз, получая информацию о внешнем освещении через орган зрения, участвует в работе механизма биологических часов. Днем в эпифизе преобладает синтез серотонина, а ночью за счет ацетилирования серотонина образуется мелатонин. При изучении эпифиза в различные возрастные периоды было установлено, что с наступлением полового созревания в эпифизе происходит атрофия и обызвествление, т. е. эпифиз является рудиментом и не имеет жизненно важной функции. В связи с данным постулатом мы решили исследовать влияние прогестерона и тестостерона на гемокоагуляцию.

Прогестерон — это женский стероидный половой гормон, который вырабатывается желтым телом яичника, плацентой, в малых количествах корой надпочечников и семенниками. Прогестерон играет важную роль в половом цикле, обеспечивает нормальное развитие беременности. Синтез и секреция прогестерона регулируются лютеинизирующим гормоном и хорионическим гонадотропином. Тестостерон — это мужской стероидный половой гормон, вырабатываемой семенниками, надпочечниками, яичниками, плацентой и печенью. Тестостерон секретируется активно в пренатальном периоде, определяя половую дифференциацию репродуктивных органов и всего организма. Синтез и секреция тестостерона регулируются лютеинизирующим и фолликулостимулирующим гормонами. Секреция тестостерона подвержена сезонным и возрастным изменениям.

Половые гормоны влияют на функции не только репродуктивной, но и других систем организма. В связи с этим нас интересовал вопрос, каким образом данные гормоны влияют на факторы свертывания крови у интактных и эпифизэктомированных животных.

#### *Методика исследования*

Исследования проводились на белых крысах-самцах в возрасте 9 месяцев, массой 200–250 г, в количестве 200 нелинейных крыс. Изучали влияние прогестерона и тестостерона на время свертывания крови по Ли и Уайт и тромбопластическую активность по Бергергофф и Рокка у интактных и эпифизэктомированных животных. Эпифизэктомию производили по модифицированному методу Д. М. Аулова [3]. Прогестерон и тестостерон использовали в следующих дозах: 0,2 мг на 200 г; 0,4 мг / 200 г; 0,6 мг / 200 г живой массы.

Исследования проводились на 16 подгруппах животных, в каждой из которых были 10 крыс.

Полученные экспериментальные данные обработаны статистически.

#### *Результаты исследования и их обсуждение*

У интактных животных время свертывания крови составило  $208,0 \pm 13,0$  с. Через 30 мин после введения прогестерона в дозе 0,2 мг / 200 г время свертывания крови укоротилось и составило  $172,0 \pm 15,4$  с, а введение тестостерона в той же дозе составило  $116,0 \pm 2,4$  с. При введении прогестерона в дозе 0,4 мг / 200 г свертывание крови укоротилось и составило  $123,0 \pm 3,0$  с. При введении тестостерона в той же дозе время свертывания крови укоротилось и составило  $66,0 \pm 2,4$  с.

Введение прогестерона в дозе 0,6 мг / 200 г укорачивает время свертывания крови до  $52,0 \pm 5,2$  с, а введение тестостерона в той же дозе укорачивает время свертывания крови до  $47,6 \pm 1,1$  с.

Подытоживая данные, полученные у интактных животных, мы наблюдаем, что введение прогестерона и тестостерона интактным животным укорачивает время свертывания крови, т. е. вызывает гиперкоагуляцию.

У эпифизиэктомированных животных время свертывания крови, по сравнению с интактными животными, укорачивается почти в 2 раза и составляет  $120,0 \pm 21,4$  с ( $P=0,05$ ).

Введение прогестерона в дозе 0,2 мг / 200 г приводит к резкому укорочению времени свертывания крови ( $62,0 \pm 3,5$  с), а дозы 0,4 мг / 200 г и 0,6 мг / 200 г удлиняют время свертывания крови ( $112,0 \pm 3,5$  с и  $127,0 \pm 2,0$  с соответственно), т. е. вызывают гипокоагуляцию.

Введение тестостерона в дозе 0,2 мг / 200 г удлиняет время свертывания крови, а дозы 0,4 мг / 200 г и 0,6 мг / 200 г вызывают укорочение времени свертывания крови ( $75,0 \pm 0,5$  с и  $63,0 \pm 2,2$  с соответственно).

Из вышеследующего видно, что у эпифизиэктомированных животных гормоны влияют по-разному, большие дозы прогестерона постепенно удлиняют время свертывания крови, т. е. наблюдается гипокоагуляция, а большие дозы тестостерона, наоборот, укорачивают время свертывания крови и вызывают гиперкоагуляцию.

Затем мы исследовали влияние различных доз прогестерона и тестостерона на тромбопластическую активность крови.

Тромбопластическая активность крови у интактных животных составляет  $48,0 \pm 2,6$  с. Через 30 мин после введения прогестерона в дозе 0,2 мг / 200 г тромбопластическая активность крови резко увеличивается и составляет 4,0 с. Введение животным прогестерона в дозах 0,4 мг / 200 г и 0,6 мг / 200 г укорачивают тромбопластическую активность крови (2,0 и 4,0 с соответственно), по сравнению с животными, не получившими инъекцию прогестерона.

Тромбопластическая активность крови эпифизиэктомированных животных до введения тестостерона составляет  $30,0 \pm 5,3$  с. После введения тестостерона в дозах 0,2 мг / 200 г; 0,4 мг / 200 г; 0,6 мг / 200 г тромбопластическая активность эпифизиэктомированных животных резко усиливается и составляет 3 с; 1,6 с и 1 с соответственно.

Сравнивая данные, полученные в результате эксперимента, мы видим, что тромбопластическая активность крови по сравнению с интактными, у эпифизиэктомированных животных вызывает гиперкоагуляцию.

#### *Выводы*

1. Эпифиз вызывает ускорение факторов свертывания крови
2. Прогестерон и тестостерон вызывают ускорение свертывания крови у эпифизиэктомированных животных
3. Действие прогестерона и тестостерона на свертывание крови зависит от дозы его применения. Малые дозы прогестерона ускоряют процесс свертывания крови, а малые дозы тестостерона, наоборот, несколько замедляют.
4. У эпифизиэктомированных животных через 30 мин после введения прогестерона и тестостерона тромбопластическая активность крови резко усиливается.
5. Стероидные гормоны у эпифизиэктомированных животных вызывают гиперкоагуляцию.

#### *Список литературы:*

1. Мадатова В. М. Влияние эпифиза на факторы свертывания крови // Международная научно-практическая конференция, посв. 80-лет. акад. А. И. Караева. Баку: Элм, 1990. Режим доступа: <http://gisap.eu/node/612> (дата обращения 12.01.2017).
2. Мадатова В. М. Изменение тромбопластической активности крови в течение дня у эпифизиэктомированных животных с выключенным зрительным анализатором. РАН отд. Биологических наук, СПб., 2005.
3. Хелимский Д. М. Эпифиз. М.: Медицина, 1969.



*References:*

1. Madatova V. M. Vliyanie epifiza na faktory svertyvaniya krovi (Influence of epiphysis on the blood coagulation factors). Mezhdunarodnaya nauchno–prakticheskaya konferentsiya, posv.80-let. akad. A. I. Karaeva (International scientific–practical conference, posv.80-years. acad. A. I. Karaev). Baku, Elm, 1990. Available at: <http://gisap.eu/node/612>, accessed 12.01.2017. (In Russian).
2. Madatova V. M. Izmenenie tromboplasticheskoi aktivnosti krovi v techenie dnya u epifizektomirovannykh zhivotnykh s vyklyuchennym zritelnyim analizatom (Change of thromboplastic activity during the day at epiphysectomized animals off the visual analyzer). St. Petersburg, RAS branch Biological sciences, 2005. (In Russian).
3. Khelimskii D. M. Epifiz (Epiphysis). Moscow, Meditsina, 1969. (In Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 24.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
27.01.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Мадатова В. М. Влияние стероидных гормонов на гемокоагуляцию у эпифизэктомированных животных // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 110–114. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/madatova> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Madatova, V. (2017). Influence of steroid hormones on blood coagulation of epiphysectomized animals. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 110–114. Available at: <http://www.bulletennauki.com/madatova>, accessed 15.02.2017. (In Russian).

УДК 616-006-02:641.521

**КАНЦЕРОГЕННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ, ОБРАЗУЮЩИЕСЯ  
В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ**

**CARCINOGENIC COMPOUNDS FORMED  
IN FOODS UNDER THE INFLUENCE OF HEAT TREATMENT**

©**Беркетова Л. В.**

канд. техн. наук

Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова  
г. Москва, Россия, [lidia.berketova@yandex.ru](mailto:lidia.berketova@yandex.ru)

©**Berketova L.**

Ph.D., Plekhanov Russian University of Economics  
Moscow, Russia, [lidia.berketova@yandex.ru](mailto:lidia.berketova@yandex.ru)

©**Захарова А. Д.**

Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова  
г. Москва, Россия, [zakharova.alexandra21@yandex.ru](mailto:zakharova.alexandra21@yandex.ru)

©**Zakharova A.**

Plekhanov Russian University of Economics  
Moscow, Russia, [zakharova.alexandra21@yandex.ru](mailto:zakharova.alexandra21@yandex.ru)

*Аннотация.* В статье рассмотрены соединения, которые образуются в результате тепловой обработки продуктов питания, канцерогенного характера. Представлен и рассмотрен перечень факторов, способствующих накоплению канцерогенных соединений в разных группах пищевых продуктов. Рассмотрены методы снижения или сокращения канцерогенных веществ в продуктах питания и блюдах: замещение, «предшествующая стадия», комбинированные методы. Представленные методы являются безопасными для человека и окружающей среды, кроме того их применение на практике поможет сократить количество раковых заболеваний.

*Abstract.* The article considers the connections that are formed as a result of thermal processing of foods, carcinogenic character. Presented and discussed a list of factors that contribute to the accumulation of carcinogenic compounds in different food groups. We consider methods to reduce or reduce carcinogenic substances in food products and dishes: substitution, “previous stage”, combined methods. The presented methods are safe to humans and the environment, besides their application in practice will help to reduce the amount of cancer.

*Ключевые слова:* канцерогенные соединения, пищевые продукты, методы снижения канцерогенных соединений.

*Keywords:* carcinogenic compounds, food products, methods to reduce carcinogenic compounds.

Продукты питания — необходимый для человека источник получения макро- и микроэлементов, без которых не возможна жизнедеятельность ни одного живого организма. По типу питания класс млекопитающих, к которому относится и человек, является гетеротрофами, то есть это организмы не способные синтезировать органические вещества из неорганических путем фотосинтеза или хемосинтеза. Именно поэтому пища — незаменимый элемент в жизни людей, которая обеспечивает организм человека всеми необходимыми элементами. Продукты, употребляемые в пищу, могут иметь растительное, животное и синтетическое происхождение.

Синтетические продукты — продукты, получаемые из химически синтезированных пищевых веществ. Современные методы органической химии широко используют для синтеза многих соединений таких как, витамины и аминокислоты. Их используют как добавку к пище или добавляют непосредственно в продукт, получая тем самым функциональный продукт питания, специально обогащенный тем или иным макро- или микроэлементом, а так обладающие научно обоснованными и подтвержденными свойствами (Синтетическая пища. Большая энциклопедия нефти и газа: <http://www.ngpedia.ru/id257559p1.html>).

Традиционные продукты питания (растительного или животного происхождения) — классические продукты питания, производимые из сельскохозяйственных растений и животных путем различных механических, кулинарных обработок [1].

Большинство людей придерживаются мнения, что традиционные продукты питания, а также пища, изготовленная из них без применения синтетических добавок — самые безопасные продукты питания. Однако, они забывают, что в состав продуктов входят естественные химические соединения, которые при определенной тепловой обработке, хранении, контакте с другими веществами могут переходить в разряд вредных и даже опасных для здоровья человека, так как количество их содержания — произвольно и неконтролируемо.

Канцерогенные соединения — вещества, накапливающиеся в продуктах питания под воздействием внешних причин или внутренних процессов, происходящих непосредственно в самом продукте, и вызывающие неопластические проявления [2].

При рассмотрении процесса производства здоровой пищи с самого начала, необходимо позаботиться о качестве сырья, используемого для приготовления той или иной продукции. Территориальное расположение сельскохозяйственных угодий, условия содержания скота, корма для животных и почва, на которой выращивают растения — все эти факторы влияют на конечный химический состав продовольственного сырья, его качество и безопасность. Таким образом, при выборе поставщика, предприятия общественного питания должны тщательно проверять документацию на продукцию и условия ее производства, в соответствии с Федеральным законом от 2 января 2000 года №29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» и Техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»).

Согласно нормативным документам (СП 2.3.6.1079-01 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья»; СанПиН 2.3.2.1324-03 «Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов»), канцерогенные соединения присутствуют во всех видах продовольственного сырья и пищевых продуктах, но количество их содержания зависит от многих причин. В Таблице 1 представлен перечень факторов, способствующих накоплению канцерогенных соединений в разных группах продуктов.

Проанализировав приведенные данные, можно сделать вывод, что основным источником загрязнения является человек и его деятельность.

Следующий аспект, на который необходимо обратить внимание, это хранение продуктов питания. При обеспечении надлежащих условий хранения можно предотвратить образования канцерогенных соединений, например: хранение овощей при  $t = 4-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  приводит к тому, что нитраты, сами по себе безвредные и безопасные, восстанавливаются до нитритов. Эти соединения являются предшественниками канцерогенов, а попадая в организм, взаимодействуют с аминами и амидами и образуют полноценные канцерогенные соединения нитроамины и нитроамиды. Синтез нитрозосоединений происходит непосредственно в желудке, кишечнике и мочевом пузыре (СП 2.3.6.1079-01 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья»; СанПиН

2.3.2.1324-03 «Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов»).

От кулинарной обработки пищи зависит 80% безопасности конечного кулинарного изделия. С точки зрения наличия и количества канцерогенных соединений вид кулинарной обработки имеет первостепенное значение. Виды кулинарной обработки: варка, варка на пару, тушение, припускание, жарка, запекание, копчение и фритюр.

Способность накапливать или образовывать канцерогенные соединения зависит от вида обрабатываемого продукта. Даже при одной и той же тепловой обработке уровень содержания канцерогенов в продуктах разной природы будет отличаться [2].

Таблица 1.

ФАКТОРЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ (СП 2.3.6.1079-01 ...2001; САНПИН 2.3.2.1324-03 ... 2003)

Группа продуктов	Канцерогены–загрязнители	Причина
Хлеб и зерновые продукты	Пестициды, микотоксины, полициклические углеводы, тяжелые металлы	Паразитическое развитие на зерновых культурах, удобрения, состав почвы, грунтовые воды
Овощи и фрукты	Пестициды, нитраты, полициклические углеводы, тяжелые металлы	Использование минеральных удобрений (азотистые). Условия хранения, грунтовые воды
Мясо и мясoproductы	Нитраты, нитрозамины, полихлорированные бифенилы, диоксины, гормоны, факторы роста	Пища скота, ускорение роста, территориальная близость нефтеперерабатывающих предприятий, свалок.
Рыба и морепродукты	Нитрозамины, тяжелые металлы, полихлорированные бифенилы, дибензодиоксины и дибензофураны, диоксины	Состояние воды, территориальная близость нефтеперерабатывающих предприятий, свалок.
Молоко и молочные продукты	Пестициды, микотоксины, тяжелые металлы, полихлорированные бифенилы, дибензодиоксины и дибензофураны, диоксины, гормоны, факторы роста.	Паразитическое развитие на зерновых культурах, удобрения, состав почвы, грунтовые воды, территориальная близость нефтеперерабатывающих предприятий, свалок.

Самой опасной с точки зрения образования канцерогенных соединений принято считать копчение, фритюр и жарку (расположены в порядке убывания опасности).

Канцерогенные соединения, образующиеся при тепловой обработке.

*Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ)* — высокомолекулярные органические соединения бензольного ряда, различающиеся по числу бензольных колец. Более 200 соединений этого класса признаны канцерогенными. К наиболее активным канцерогенам относят 3,4-бензапирен, который был идентифицирован в 1933 г. как канцерогенный компонент сажи и смолы, а также холантрен, перилен и дибензпирен. В пищевом сырье, полученном из экологически чистых растений, концентрация бензпирена 0,03–1,0 мкг/кг. Условия термической обработки значительно увеличивают его содержание до 50 мкг/кг и более.

*Пероксиды.* Образуются при сильном нагреве любого растительного масла и в прогорклых жирах.

*Бензопирены.* Появляются при длительном нагреве мяса в духовке, при жарке и в процессе приготовления на гриле.

*Нитраты и нитриты.* Организм их получает из парниковых овощей, выросших на удобренной азотом почве, а также из колбас и консервов, за счет внесения в них нитрата натрия (NaNO<sub>2</sub>). Он также известен как E250 — пищевая добавка, обладающая свойствами консерванта и фиксатора цвета для производства пищевых продуктов.

*Гетероциклические амины.* Образуются при термической обработке белковой пищи (нагрев выше 80 °). Чем более продолжительная кулинарная обработка используется, тем больше соединений синтезируется.

Не только продолжительность влияет на количество канцерогенных соединений, образуемых в пище, но и температура нагрева. Фритюр, грилевание и прожаривание пищи — термические процессы при повышенных температурах, что увеличивает синтез канцерогенов, а именно бензпирена (мат. сайта Биология и медицина. ПАУ: <http://medbiol.ru/medbiol/ecology/00000bce.htm>).

Рассмотрим методы снижения концентрации канцерогенов в пище.

### *Замещение*

Копчение — вид кулинарной обработки, при котором продукт обрабатывается дымом определенной температуры (в зависимости от вида копчения), в течение определенного количества времени. При горячем копчении продукты обрабатываются дымом, температура которого равна 45–120 °С, а при холодном 19–25 °С. Если судить по температуре, при копчении не должно образовываться большое количество канцерогенов, во всяком случае не больше, чем при любой другой тепловой обработке, но основным источником канцерогенов для продукта при копчении является сам дым.

Дым выделяется в результате горения древесины, в то же время в процессе горения происходят реакции пиролиза древесины, и выделяется огромное количество бензпирена, относящегося к полициклическим ароматическим углеводам и являющимся канцерогеном (мат. сайта XuMuK. Пиролиз древесины: <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2/3352.html>).

С другой стороны, копчение придает конечному продукту неповторимый, пикантный аромат, вкус, запах и консервирует пищу естественным путем.

Таким образом, следует найти способ, как сохранить копченый вкус и запах, при этом, не используя копчение в традиционном смысле слова. Метод «замены» основан на том, чтобы заменить обработку дымом на ароматизатор «Жидкий дым» или коптильную жидкость. Доказано, что варка и запекание, с точки зрения канцерогенов — самые безопасные виды кулинарной обработки, кроме того приготовление пищи с помощью электромагнитных волн исключает образование канцерогенов в пище во время приготовления (мат. сайта MEDINTERES.RU. Микроволновая печь и почему многие боятся ее использовать: <http://medinteres.ru/interesnyie-faktyi/mikrovolnovaya-pech-pochemu-boyatsya-eyo.html>).

Предварительно подготовленное мясо довести до готовности с помощью коротких радиоволн, за 10–15 минут до готовности добавить ароматизатор, при этом строго соблюдая требования ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», предписывающий какое количество необходимо добавлять в тот или иной продукт. В итоге будет получен продукт, имеющий такие же свойства, как при традиционном копчении: вкус, аромат, так высокоценными для потребителя, но при этом, содержание канцерогенов в продукте будет находиться в пределах установленных норм не более 5 мг/кг продукции. На рынке присутствует большое количество производителей, данных ароматизаторов.

### *Предшествующая стадия*

Исследования доказали, что уровень канцерогенов, образующихся в готовых блюдах, подвергнувшихся тепловой обработке, особенно такой, как гриль зависит от маринада, которым пропитывалось мясо.

Португальские ученые сравнили на содержание канцерогенов два вида стейков: пожаренные сразу и предварительно вымоченные в пиве. Содержание канцерогенов в последних было меньше на 50–80%. Лучше всего с образованием канцерогенов борется маринад из темного пива, которое содержит большое количество антиоксидантов, что позволяет нейтрализовать свободные радикалы, являющиеся предшественниками ПАУ (мат.



сайта Земля — Хроники Жизни. Пивной маринад для мяса уменьшит опасность рака: <http://earth-chronicles.ru/news/2014-03-31-62593>).

Маринад, используемый для предварительной обработки мяса, значительно влияет на конечный продукт. В Таблице 2 приведены варианты маринада и его влияние на готовый продукт.

Таким образом, используя предварительную обработку на основе темного пива, можно существенно снизить количество ПАУ. По данным эксперимента, после жарки в предварительно вымоченной свинине было обнаружено 9,74 нанограммов ПАУ, что в 2 раза меньше, чем в немаринованном мясе. Предварительно вымачивать в темном пиве мясо необходимо не менее 4-х часов, для рыбы не менее 3-х часов, для домашней птицы, в зависимости от размера, от 3,5–4-х часов (мат. сайта Земля — Хроники Жизни. Пивной маринад для мяса уменьшит опасность рака: <http://earth-chronicles.ru/news/2014-03-31-62593>).

Таблица 2.

ВЛИЯНИЕ ВИДОВ МАРИНАДА НА СОДЕРЖАНИЕ ПАУ (ПИВНОЙ МАРИНАД:  
<http://earth-chronicles.ru/news/2014-03-31-62593>)

<i>Основа для маринада</i>	<i>Время маринования</i>	<i>Количество ПАУ</i>
Темное пиво	4 часа	50–80%
Светлое пиво	4 часа	35–40%
Красное вино	3 часа	20%

*Комбинированное происхождение*

В процессе жарки и запекания в продуктах питания образуется большое количество акриламида, вызывающего мутации и способствующего развитию рака молочной железы у женщин. Сегодня известно, что акриламид содержится во всех жареных или запеченных продуктах, приготовленных при температуре выше 120 °С в результате реакции между аминокислотой аспарагином и сахарами (фруктоза, глюкоза, и т. д.)

Таким образом, для того, чтобы исключить образование акриламида, необходимо исключить из системы реагенты для реакции: аспарагин и сахара. Насыщение пищи специальными синтетическими ферментами, активирующимися при температуре 90–100 °С, которые блокируют аспарагин и не дают ему вступать в реакцию с дисахаридами (Синтетическая пища. Большая энциклопедия нефти и газа: <http://www.ngpedia.ru/id257559p1.html>).

*Эффективными группами являются:* ферменты, синтетические дрожжи, лимонная, винная и уксусная кислоты, витамин В<sub>3</sub>. Таким образом, использование в пищу комбинированного продукта, имеющего в себе синтетический элемент, в разы сокращает риск образование рака и сокращает уровень канцерогенов в готовом продукте в 12 раз.

Кулинарная обработка продуктов питания способствует реакциям, в ходе которых образуются канцерогенные соединения. Количество опасных соединений и безопасность готового продукта в целом зависит не только от методов тепловой обработки, но и от качества исходного сырья, предварительной обработки сырья, условий хранения. Кроме того, полностью натуральное происхождение продукта, отсутствие в нем добавок: ароматизаторов или функциональных групп не гарантирует безопасность конечного блюда.

Рассмотренные методы сокращения канцерогенных веществ являются безопасными для человека и окружающей среды, кроме того их применение на практике поможет сократить количество раковых заболеваний.

*Список литературы:*

1. Петров О. Ю., Александров Ю. А. Медико–биологические и нравственные аспекты полноценного питания: учебное пособие. 2-е изд., доп. Йошкар–Ола: Мар. гос. ун–т, 2008. 224 с.

2. Беспалов В. Г. Питание и рак. Диетическая профилактика онкологических заболеваний. М., 2008. 176 с.

*References:*

1. Petrov O. Yu., Aleksandrov Yu. A. Mediko-biologicheskiye i нравstvennyye aspekty polnotsennogo pitaniya (Biomedical and moral aspects of nutrition): tutorial. 2nd ed., ext. Yoshkar-Ola, Mar. gos. un-t, 2008, 224 p.

2. Bepalov V.G. Pitaniye i rak. Dieticheskaya onkologicheskikh zabolevanii (Nutrition and cancer. Dietary cancer prevention). Moscow, 2008, 176 p.

*Работа поступила  
в редакцию 23.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
26.01.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Беркетова Л. В., Захарова А. Д. Канцерогенные соединения, образующиеся в пищевых продуктах под действием тепловой обработки // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 115–120. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/berketova-zakharova> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Berketova, L., & Zakharova, A. (2017). Carcinogenic compounds formed in foods under the influence of heat treatment. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 115–120. Available at: <http://www.bulletennauki.com/berketova-zakharova>, accessed 15.02.2017. (In Russian).

УДК 616.316-003.7

**ОСОБЕННОСТИ ФАЗОВОГО И АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА  
СЛЮННЫХ КАМНЕЙ ЧЕЛОВЕКА**

**FEATURES OF THE PHASE AND THE AMINO ACID COMPOSITION  
OF HUMAN SALIVARY STONES**

©Бельская Л. В.

канд. хим. наук

Омский государственный технический университет

ООО «ХимСервис»

г. Омск, Россия, [ludab2005@mail.ru](mailto:ludab2005@mail.ru)

©Belskaya L.

Ph.D., Omsk State Technical University

KhimServis

Omsk, Russia, [ludab2005@mail.ru](mailto:ludab2005@mail.ru)

*Аннотация.* Проведено исследование коллекции слюнных камней с использованием методов рентгенофазового анализа, ИК-спектроскопии и термического анализа (Perkin Elmer SII Diamond — TG-DTA с программным обеспечением PYRIS 7). Для детального изучения особенностей структуры проведен полуколичественный анализ спектров с помощью программного пакета Peak Fit\_v 4.11. Показано, что основным минеральным компонентом исследуемых образцов слюнных камней является гидроксилapatит. По результатам проведенного хроматографического анализа в образцах СК определено количественное содержание 15 аминокислот. Отмечено неоднородное количественное распределение аминокислот в составе СК, что подтверждается результатом кластерного анализа. Сформулирована гипотеза, что прекурсорами в процессе образования СК разных кластеров являлись различные метастабильные фазы: трикальций фосфат (кластер 1) и брушит (кластер 2). Для СК кластера 2 прекурсором являлся брушит, что определило соответствующий аминокислотный набор с преобладанием серина. В результате адсорбционного взаимодействия для образцов кластера 1 характерен аминокислотный состав с существенным преобладанием глутаминовой кислоты (в 2–4 раза больше, чем серина). Проверка гипотезы проведена методами термодинамического и экспериментального моделирования.

*Abstract.* Study collections of salivary stones performed using X-ray diffraction techniques, IR spectroscopy and thermal analysis (Perkin Elmer SII Diamond — TG-DTA software PYRIS 7). Semi-quantitative analysis of the spectra was performed using the software Peak Fit\_v 4.11 package for the detailed study of the structure of biominerals features. It demonstrated that hydroxyapatite is the major mineral component of salivary stones. According to the results of the chromatographic analysis of the quantitative content of 15 amino acids determined in the samples. Marked inhomogeneous distribution of amino acids in the composition of salivary stones, which is confirmed by the result of the cluster analysis. The hypothesis has been formulated that precursor in the formation of salivary stones of different clusters is different metastable phases: tricalcium phosphate (cluster 1) and brushite (cluster 2). Brushite was the precursor to the salivary stones of cluster 2, which defined a set of corresponding amino acid serine with a predominance. The amino acid composition with a significant predominance of glutamic acid detected for samples of cluster 1

(2–4 times higher than serine). The hypothesis was tested by means of thermodynamic and experimental modeling.

*Ключевые слова:* слюнные камни, термический анализ, инфракрасная спектроскопия, хроматографический анализ, аминокислоты, гидроксилapatит.

*Keywords:* salivary stones, thermal analysis, infrared spectroscopy, chromatographic analysis, amino acid, hydroxyapatite.

Слюнные камни (СК) — патогенные органоминеральные образования челюстно-лицевой сферы, которые формируются из слюны чаще всего в поднижнечелюстной железе и ее каналах [1–3]. Сложены они, как правило, из ритмично осажденных слоев органической и неорганической компонент вокруг центрального ядра. Этиология слюннокаменной болезни до сих пор не известна. Образование СК может быть связано с нарушением оттока слюны или обмена какого-либо из ее элементов (чаще кальциевого обмена), с воспалительными процессами в слюнных железах при значительном участии микроорганизмов, неправильным питанием, с состоянием среды проживания и т. д. [1–3]. Детальное исследование минерального и органического состава СК способствует пониманию механизма их образования и роста, а также закономерностей влияния параметров среды на процесс формирования патогенного биоминерала, что является основой для разработки методов лечения и профилактики слюннокаменной болезни.

Цель работы — изучение особенностей фазового и аминокислотного состава слюнных камней жителей Омского региона.

#### *Материал и методы*

Материалом исследования служила коллекция СК (14 образцов) жителей Омского региона. Дифрактограммы были получены «методом порошка» на рентгеновском стационарном аппарате ДРОН-3. При проведении фазового анализа использовалось монохроматизированное медное ( $\lambda=1,54178 \text{ \AA}$ ), кобальтовое ( $\lambda=1,79021 \text{ \AA}$ ) и молибденовое излучения ( $\lambda=0,71069 \text{ \AA}$ ). Рабочий режим:  $U=35 \text{ кВ}$ ,  $I=15 \text{ мА}$  для кобальтового и медного излучений;  $U=38 \text{ кВ}$ ,  $I=10 \text{ мА}$  для молибденового излучения, скорость вращения детектора  $1^\circ/\text{мин}$ , скорость движения диаграммной ленты  $720 \text{ мм/ч}$ , рабочая шкала самописца  $1 \cdot 10^3$  импульсов/сек, юстировочные щели:  $1 \text{ мм}$ ;  $0,25 \text{ мм}$ . Из дифрактограмм определялись углы  $2\Theta$  брэгговских отражений и их относительная интенсивность. Качественный анализ фазового состава образца проводился путем сопоставления экспериментальных значений межплоскостных расстояний и относительных интенсивностей дифракционных максимумов с набором соответствующих табличных значений для каждой из предполагаемых фаз. Чувствительность метода РФА для данных измерений составляла 3%.

С целью получения дополнительной информации о составе слюнных камней использован метод инфракрасной спектроскопии (спектрофотометр «ФТ-801»). Образцы готовились методом прессования таблеток с КВг:  $0,5 \text{ мг}$  образца камня, растертого в порошок, смешивались с  $50 \text{ мг}$  КВг, затем полученную смесь переносили в пресс-форму и запрессовывали в дискообразную таблетку с диаметром  $3 \text{ мм}$  при комнатной температуре. Запись спектра исследуемых образцов проводили в области от  $4000$  до  $500 \text{ см}^{-1}$  с общим числом сканирований равном  $32$ . Программа «ZaIR 3.5» использовалась для получения, обработки и поиска инфракрасных спектров в базах данных, которые содержат более  $130$  тысяч спектров. Чувствительность метода ИК-спектроскопии для данных измерений составляет  $5\%$ . Для детального изучения особенностей структуры проводили полуколичественный анализ спектров с помощью программного пакета PeakFit\_v 4.11 [4]. Степень кристалличности исследуемого образца оценивалась по величине параметра инфракрасного расщепления антисимметричного деформационного колебания  $\nu_4$  связи O–P–O (спектральная область  $500\text{--}650 \text{ см}^{-1}$ ), определяемого как отношение интенсивностей двух

пиков к интенсивности «впадины» между ними:  $IRSF = (I(564 \text{ см}^{-1}) + I(604 \text{ см}^{-1})) / I(584 \text{ см}^{-1})$ . Математическая обработка данных проводилась с помощью статистического пакета STATISTICA 6.0 (StatSoft Inc. USA).

Термические исследования проводились на дериватографе фирмы Perkin Elmer SII Diamond — TG-DTA с программным обеспечением PYRIS 7.0; исследуемый температурный интервал составлял 25–1000 °С; скорость нагревания — 5–20 °С/мин; использовались пробы массой 25–30 мг; чувствительность измерения веса составляла 0,2 мкг (погрешность при определении убыли веса ~ 0,1%); чувствительность измерения термоэффектов (положения пика на ДТА) 0,06 мкВ. По полученным термогравиметрической (ТГ) и дифференциально-термической (ДТГ) кривым определялись массовые изменения при нагревании. Дифференциально-гравиметрическая кривая (ДТА) служила для характеристики наблюдаемых термических эффектов.

Определение аминокислотного состава проведено методом высокоэффективной жидкостной хроматографии на основе классического гидролиза по методу Мура и Штейна с последующим хроматографированием полученного гидролизата, предварительно прошедшего стадию дериватизации [5]. Для проведения измерений использовали хроматограф жидкостный Series 200 (Perkin Elmer) с флуоресцентным детектором (диапазон длин волн возбуждения от 200 до 850 нм, диапазон длин волн эмиссии от 250 до 900 нм, точность установки длины волны ±4 нм, относительное СКО выходного сигнала — не более 1,5%) и автодозатором (точность не хуже 0,5% СКО по площади пика). Хроматографический анализ проводят в следующих условиях: колонка — ресосфера 3×3 С18 (33×4,6 мм, 3 мкм), подвижная фаза: метанол и 1,5% ТГФ в растворе ацетата натрия с концентрацией 50 ммоль/л (рН=5,9); скорость подвижной фазы — 2,5 мл/мин.

#### Результаты и обсуждение

Установлено, что минеральная составляющая слюнных камней жителей г. Омска представлена гидроксилapatитом  $[Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2]$ , в одном образце вместе с гидроксилapatитом присутствовал витлокит  $[\beta-Ca_3(PO_4)_2]$ , в другом — брусит  $[CaHPO_4 \cdot 2H_2O]$ . Сравнение параметров элементарной ячейки слюнного камня ( $a = 9,449(5)$ ,  $c = 6,883(3)$  Å) со стехиометрическим гидроксилapatитом ( $a = 9,418$ ,  $c = 6,884$  Å) показало, что величина параметра  $a$  гидроксилapatита слюнных камней на 0,33% больше, чем у стехиометрического, а величина  $c$  практически не отличается. Такие параметры кристаллической решетки характерны для нестехиометрических кальцийдефицитных гидроксилapatитов, в том числе, карбонатсодержащих. Параметр  $a$  исследуемого гидроксилapatита близок к верхнему пределу вариаций этого параметра у апатитов эмали зубов. Ранее [6] установлена формула гидроксилapatита слюнного камня:  $[Ca_{8,09-8,19}Mg_{0,13}Na_{0,21}K_{0,02}\square_{1,55-1,45}](PO_4)_{4,22-4,39}(HPO_4)_{0,97-0,87}(CO_3)_{0,75-0,76}(SO_4)_{0,06-0,00}[OH]_{0,12-0,21}F_{0,10}Cl_{0,02}(CO_3)_{0,11}(\square, H_2O)_{(1,66-1,56)}$ . Согласно этой формуле, доля вакансий в позициях кальция в структуре исследуемого апатита составляет 15%, что существенно больше, чем в структуре апатитов эмали и дентина (10 и 6% соответственно [6]).

Таблица 1.

#### ТЕРМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБРАЗЦОВ СЛЮННЫХ КАМНЕЙ ЧЕЛОВЕКА

№ камня	Общие потери массы	Температурный интервал		
		25–270 °С	270–600 °С	600–900 °С
3	40,74	6,8	32,51	1,43
8	42,96	7,4	33,59	1,97
9	36,27	6,5	28,71	1,06
10	44,21	6,4	35,43	2,38
14	40,49	7,5	30,65	2,34
среднее	42,15±4,97	6,9	32,18	1,84



Данные ИК-спектрометрии подтверждают фосфатный состав неорганической компоненты слюнных камней. Не обнаружены полосы поглощения, характерные для OH-групп, однако, все исследованные образцы содержат карбонат-ионы. Кроме того, на большинстве ИК-спектров присутствует широкая полоса валентных колебаний молекул воды при  $3440\text{ см}^{-1}$ , указывающая на присутствие молекул воды в каналах структуры гидроксилапатита и полоса деформационных колебаний воды при  $1650\text{ см}^{-1}$ . Рассчитанные значения кристалличности исследуемых образцов ( $\text{IRSF} = 4,85$ ) показывают, что для слюнных камней характерно формирование менее упорядоченных апатитовых структур, характеризующихся меньшими значениями параметра инфракрасного расщепления пика антисимметричного деформационного колебания связи O-P-O, чем у контрольного образца (стехиометрический гидроксилапатит,  $\text{IRSF} = 5,35$ ).

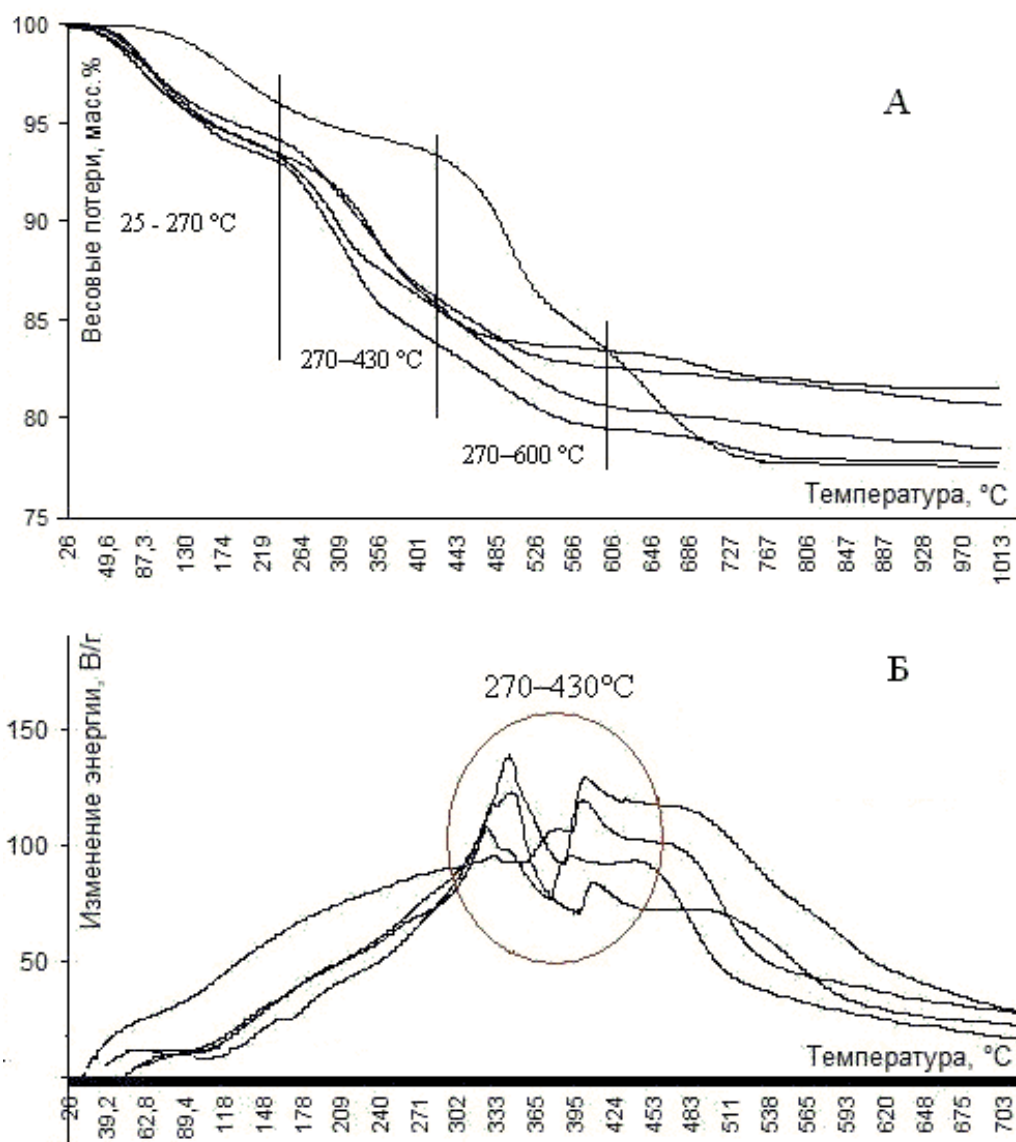


Рисунок 1. Весовые потери (а) и энергетический эффект термического разложения (б) образцов СК.

По результатам проведенных термических исследований на всех дериватограммах отмечаются массовые потери в четырех основных температурных диапазонах (Рисунок 1 а): 25–270 °C (соответствует потере адсорбционной воды); 270–430 °C (испарение структурной воды и удаление низкомолекулярных органических веществ — аминокислот, белков с низкой молекулярной массой, глюкозы и т. д.); 430–600 °C (преобразование

высокомолекулярных органических соединений, в том числе гликопротеидов, например муцина) и 700–900 °С (соответствует переходу нестехиометричного карбонат-гидроксилапатита, образующего кристаллическое вещество слюнного камня, в стехиометричный за счет удаления летучих компонентов, преимущественно углекислого газа). Установлено, что максимальные потери массы наблюдаются при разложении органической фазы камня в температурном диапазоне 270–600 °С, при этом наибольший энергетический эффект наблюдается при потере низкомолекулярных органических веществ (Рисунок 1 б). Математическая обработка рассматриваемых термических характеристик показала, что величина массовых потерь при термическом разложении слюнных камней составляет 42,15±4,97 масс.% (Таблица 1) в основном за счет разложения органической компоненты, а именно, низкомолекулярных веществ, потери легколетучих компонентов и адсорбционной воды.

При нагревании в интервале температур 50–580 °С образцы слюнных камней подвергаются двухступенчатой дегидратации. Около 600–700 °С вследствие химического взаимодействия компонентов, происходит частичная декарбонизация и кристаллизация продуктов. Согласно данным [7] выделение газообразной воды, оксидов углерода и азота происходит синхронно с горением органической матрицы (230–600 °С); при этом масс-спектры CO<sub>2</sub> и NO, в целом, повторяют профили дифференциальной кривой потери массы (двухэтапное горение органики), в то время как пика выхода воды, соответствующего разложению органики на втором этапе, не наблюдается (при температуре выше 350 °С выделение газообразной H<sub>2</sub>O убывает монотонно без выраженного максимума); это косвенно подтверждает факт наличия менее упорядоченной, низкомолекулярной фракции органики, слабые водородные связи в которой разрываются при более низких температурах, и водород выделяется с образованием воды. Авторами [8] была предпринята попытка связать термодесорбцию воды в синтетическом гидроксилапатите с ее кристаллохимическим состоянием: первый термодесорбционный пик при 100–300 °С был соотнесен с прочно хемосорбированной водой на пористой поверхности гидроксилапатита, а второй в области 350 °С — с кристаллогидратной водой, входящей в структуру гидроксилапатита по реакции: Ca<sub>10</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>6</sub>(OH)<sub>2</sub>·nH<sub>2</sub>O → Ca<sub>10</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>6</sub>(OH)<sub>2</sub> + nH<sub>2</sub>O. Слабый максимум при температуре порядка 700 °С, по-видимому, обусловлен выделением CO<sub>2</sub> из структуры нестехиометричного низкокristаллического карбонат гидроксилапатита по реакции: Ca<sub>10</sub>(PO<sub>4</sub>,CO<sub>3</sub>)<sub>6</sub>(OH)<sub>2</sub> → Ca<sub>10</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>6</sub>(OH)<sub>2</sub> + 6CO<sub>2</sub>↑.

Таким образом, показано, что минеральная составляющая слюнных камней представлена карбонат содержащим гидроксилапатитом, что подтверждено данными рентгенофазового и термического анализов, а также ИК-спектроскопии.

По результатам проведенного хроматографического анализа в образцах слюнных камней (СК) установлено наличие 15 аминокислот и определено их количественное содержание (Таблица 2).

Таблица 2.

СРЕДНЕЕ СОДЕРЖАНИЕ АМИНОКИСЛОТ В СК, МАСС. % (n=11, t=2,23)

Аминокислота	Содержание	Аминокислота	Содержание
Аспарагиновая к-та (Asp)	0,558±0,157	Тирозин (Tyr)	0,552±0,289
Глутаминовая к-та (Glu)	1,167±0,376	Метионин (Met)	0,126±0,115
Серин (Ser)	0,602±0,167	Валин (Val)	0,437±0,119
Гистидин (His)	0,340±0,194	Фенилаланин (Phe)	0,600±0,162
Глицин (Gly)	0,485±0,127	Изолейцин (Ile)	0,311±0,084
Треонин (Thr)	0,281±0,070	Лейцин (Leu)	0,502±0,116
Аргинин (Arg)	0,564±0,243	Лизин (Lys)	0,574±0,149
Аланин (Ala)	0,421±0,155		

Как видно из Таблицы 2, качественный набор аминокислот одинаков для всех образцов СК. Однако стоит отметить, что наблюдается неоднородное количественное распределение аминокислот в составе СК, что подтверждается результатом кластерного анализа. Полученный экспериментальный массив разбивается на два кластера, отличающихся по содержанию глутаминовой кислоты и серина (Рисунок 2).

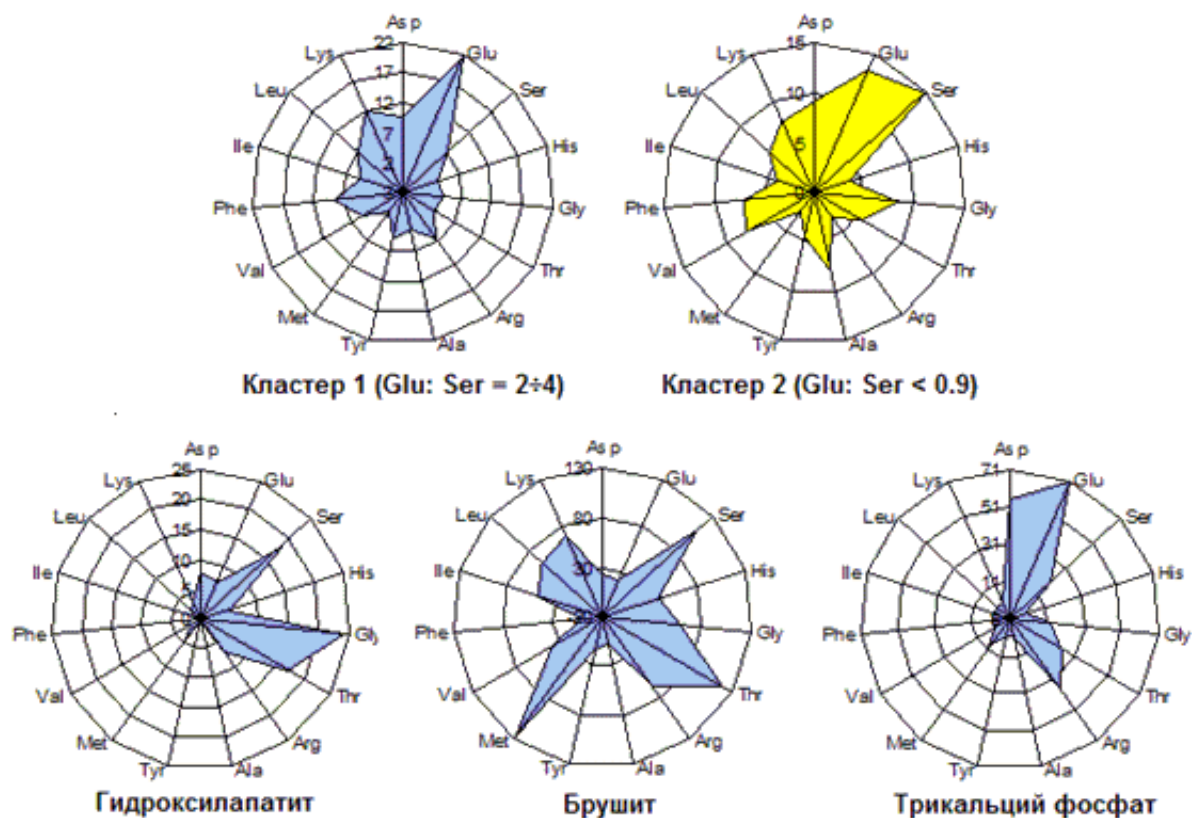


Рисунок 2. Разбиение образцов СК на кластеры по относительному содержанию АМК и адсорбция АМК на кальциевых минералах [11].

Анализ полученных ИК–спектров подтверждает полученную кластеризацию массива образцов СК (Рисунок 3). Видно, что в спектрах всех образцов присутствуют полосы поглощения, соответствующие колебаниям Р–О связей гидроксилапатита, что совпадает с данными РФА [9]. Наличие полос колебаний С–О связи ( $1420, 1460 \text{ см}^{-1}$ ) говорит о замещении  $\text{PO}_4^{3-}$  — тетраэдров карбонат–ионами (замещение В–типа). Полоса  $1550 \text{ см}^{-1}$  говорит о замещении ОН — групп карбонат–ионами в каналах структуры гидроксилапатита, что соответствует замещению А–типа. Соотношение карбонат–ионов, соответствующих этим двум типам замещений, для всех исследуемых образцов равно 2:1. На спектрах всех образцов наблюдаются полосы поглощения группировок, характерных для молекул аминокислот: широкая полоса в области  $3100\text{--}3600 \text{ см}^{-1}$  (максимум поглощения при  $3200 \text{ см}^{-1}$ ) и колебания при  $1650 \text{ см}^{-1}$  включают перекрывающиеся полосы поглощения колебаний связей N–H в ионизированных аминогруппах кислот и деформационных колебаний O–H связей сорбированной воды.

Отмечено различие на ИК–спектрах образцов СК, принадлежащих разным кластерам (область  $1400\text{--}1750 \text{ см}^{-1}$ ). Так, для кластера 1 характерно наличие интенсивной полосы поглощения при  $1650 \text{ см}^{-1}$  и в области  $3100\text{--}3600 \text{ см}^{-1}$ , тогда как для кластера 2 отмечено наличие в спектре полосы деформационных колебаний карбоксильной группы. Известно, наличие полосы поглощения  $1610\text{--}1550 \text{ см}^{-1}$  в ИК–спектре подтверждает цвиттер–ионную

структуру аминокислот, входящих в состав СК кластера 1 [10]. Для глутаминовой кислоты, содержание которой максимально в СК кластера 1, характерна незначительная гидратация и ограниченное взаимодействие с водой. Малая доступность молекул воды к заряженным полярным группам аминокислот обусловлена насыщением связей  $\text{COO}^-$  и  $\text{NH}_3^+$  за счет внутри- и межмолекулярных образований в их структуре [10]. Наличие на ИК-спектрах исследуемых образцов кластера 1 более интенсивных полос поглощения в интервале  $3310\text{--}3265\text{ см}^{-1}$  указывает на значительный вклад межмолекулярных водородных связей [10]. Серин обладает высокой гидратационной способностью, а полоса поглощения  $3240\text{ см}^{-1}$  указывает на участие  $\text{OH}$ -группы в образовании водородных связей с молекулами воды. При этом для образцов СК кластера 2 характерны более интенсивные полосы поглощения карбонат-ионов.

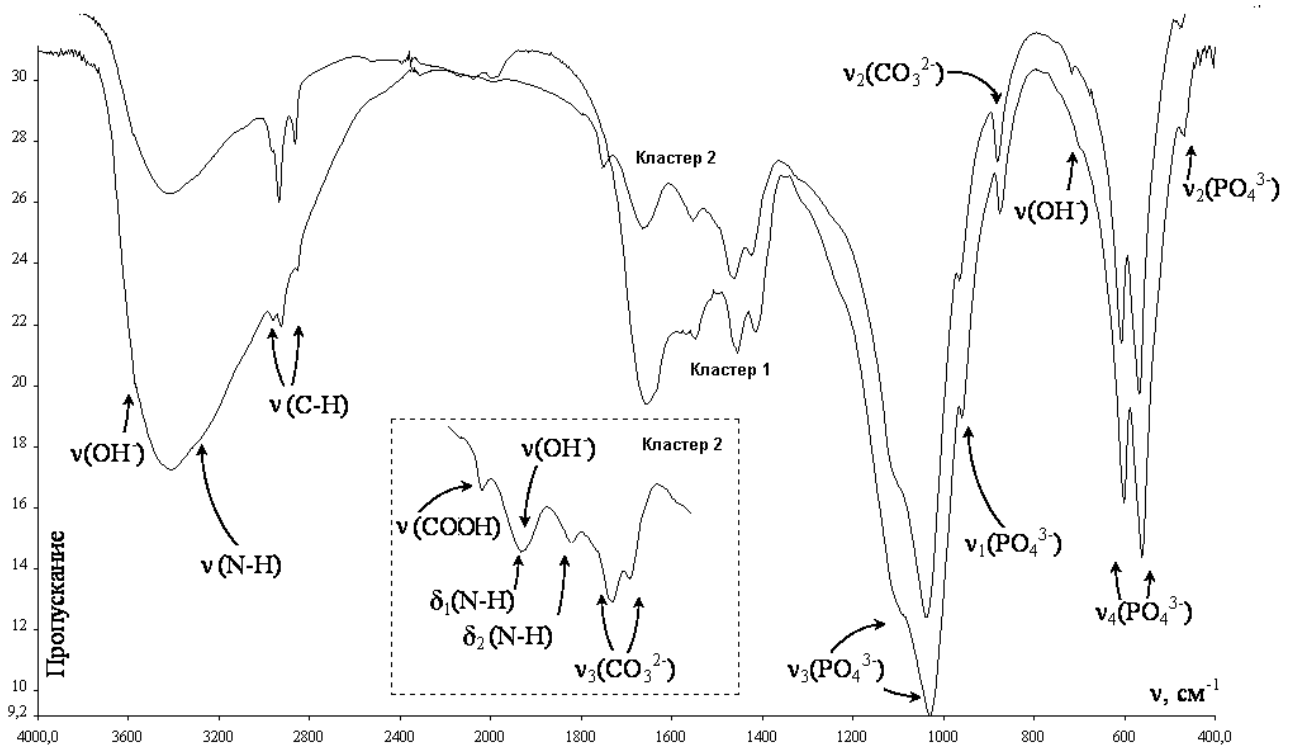


Рисунок 3. ИК-спектры образцов СК.

При определении относительной связывающей способности аминокислот по отношению к основным фосфатным минералам кальция [11], которые могут входить в состав СК человека, получены следующие диаграммы (Рисунок 2).

На основании приведенных диаграмм рассчитаны соотношения количества адсорбированной глутаминовой кислоты и серина для брушита и гидроксилapatита ( $\text{Glu: Ser} < 0,4$ ), а также для трикальций фосфата ( $\text{Glu: Ser} > 3$ ). Данный факт позволяет предположить, что для образцов СК разных кластеров были характерны различные условия образования и роста (в частности pH среды и соотношение концентраций основных минералообразующих ионов), в связи с чем минеральный состав камней в процессе формирования мог быть представлен различными фазами: трикальций фосфатом — для кластера 1, брушитом и гидроксилapatитом — для кластера 2. Поскольку трикальций фосфат и брушит являются метастабильными фазами, вероятно, в процессе созревания слюнного камня имел место переход в более стабильную фазу — гидроксилapatит.

Таким образом, можно предположить, что прекурсором в процессе образования СК кластера 1 являлся трикальций фосфат, и в результате адсорбционного взаимодействия для образцов данного кластера характерен аминокислотный состав с существенным преобладанием глутаминовой кислоты (в 2–4 раза больше, чем серина). Для СК кластера 2

прекурсором являлся брушит, что определило соответствующий аминокислотный набор с преобладанием серина.

Для подтверждения выявленных закономерностей проведено термодинамическое и экспериментальное моделирование процессов образования основных минеральных фаз, входящих в состав слюнных камней человека [12]. Показано, что при моделировании кристаллизации из прототипа слюны человека в присутствии аминокислот, содержание которых преобладает в проанализированных образцах слюнных камней (глутаминовая кислота и серин), во всех случаях образуется фаза гидроксилапатита (Рисунок 4). Следует отметить, что в случае моделирования кристаллизации в присутствии серина, ИК–спектр максимально приближен к таковому для образца слюнного камня из кластера 2, что подтверждает высказанное ранее предположение об особенностях формирования конкремента в определенных условиях.

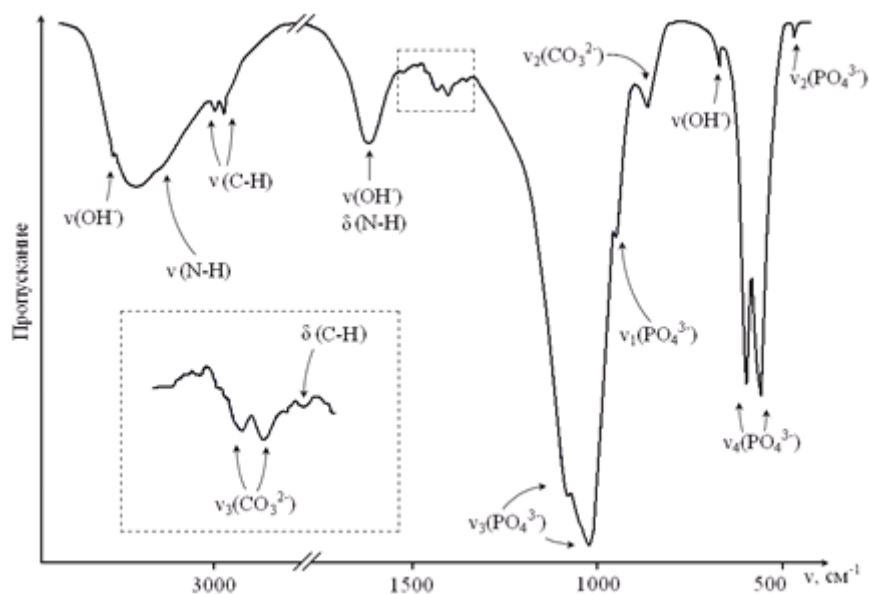


Рисунок 4. ИК–спектр гидроксилапатита из раствора с  $C(\text{Ser})=1,282$  г/л.

Поскольку встраивание молекул аминокислот в кристаллическую решетку гидроксилапатита невозможно ввиду большего размера молекул исследуемых аминокислот по сравнению с размерами позиций  $\text{OH}^-$  и  $\text{PO}_4^{3-}$  в апатите, более вероятным является адсорбционное взаимодействие аминокислот с поверхностью  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ , которое носит электростатический характер [13, 14]. Важно, что сродство аминокислоты к фосфату кальция тем выше, чем большее количество функциональных групп, активных в процессе адсорбции ( $\text{COO}^-$ ,  $\text{NH}_3^+$ ,  $\text{OH}^-$ ) входит в структуру молекулы [13–15]. В процессе адсорбции глутаминовой кислоты участвуют две карбоксильные и одна аминогруппа, это обуславливает значительно большее сродство глутаминовой кислоты к гидроксилапатиту ( $K_{\text{aff}} = 30,21 \cdot 10^2$  л/моль). Серин в своей структуре имеет три функциональные группы ( $\text{NH}_3^+$ ,  $\text{COO}^-$ ,  $\text{OH}^-$ ), активные при адсорбции, а также сравнительно небольшие размеры и частичный отрицательный суммарный заряд цвиттер-ионов. Рассчитанные в эксперименте значения степени кристалличности получаемых осадков ( $\text{IRSF} = 4,75$  — для глутаминовой кислоты,  $\text{IRSF} = 4,67$  — для серина) максимально близки к значениям, полученным при исследовании образцов слюнных камней — 4,85, тогда как стехиометрический гидроксилапатит, синтезированный из того же прототипа в отсутствие добавок имеет степень кристалличности  $\text{IRSF} = 5,35$ . Вероятно, в процессе образования слюнного камня формируется среда с преобладанием того или иного аминокислотного набора, что может быть следствием различного функционирования микрофлоры полости рта и индивидуальных особенностей организма человека. При этом на первоначальном этапе образуются метастабильные фазы,



что подтверждается результатами термодинамического моделирования [16], и в результате специфической адсорбции аминокислот на растущей поверхности происходит образование минеральной фазы, соответствующей предложенной выше кластеризации по доминирующей аминокислоте (глутаминовая кислота, серин). Адсорбируясь, аминокислоты ингибируют образование стехиометрической фазы гидроксилapatита, это влияние сильнее выражено для глутаминовой кислоты, чем для серина [17].

#### *Выводы*

Показано, что минеральная составляющая слюнных камней представлена карбонат содержащим гидроксилapatитом, что подтверждено данными рентгенофазового и термического анализов, а также ИК–спектроскопии. По результатам проведенного хроматографического анализа в образцах СК установлено наличие 15 аминокислот и определено их количественное содержание. Отмечено неоднородное количественное распределение аминокислот в составе СК, что подтверждается результатом кластерного анализа. Сформулирована гипотеза, что прекурсорами в процессе образования СК разных кластеров являлись различные метастабильные фазы: трикальций фосфат (кластер 1) и брушит (кластер 2). Для СК кластера 2 прекурсором являлся брушит, что определило соответствующий аминокислотный набор с преобладанием серина. В результате адсорбционного взаимодействия для образцов кластера 1 характерен аминокислотный состав с существенным преобладанием глутаминовой кислоты (в 2–4 раза больше, чем серина). Проверка гипотезы проведена методами термодинамического и экспериментального моделирования.

Перспективным направлением использования полученных результатов является прогнозирование результатов сиалолитотрипсии на основе данных о минеральном составе слюнного камня, что может быть спрогнозировано по преобладающему аминокислотному набору [18, 19].

#### *Список литературы:*

1. Кораго А. А. Введение в биоминералогию. СПб: Недра, 1992. 280 с.
2. Пальчик Н. А., Мороз Т. Н., Леонова И. В. и др. Минеральный и микроэлементный состав слюнных камней // Журнал неорганической химии. 2004. №8. С. 1353–1361.
3. Денисов А. Б. Слюнные железы. Слюна. М.: Изд-во РАМН, 2003. 132 с.
4. Shi J., Klocke A., Zhang M., Bismayer U. Thermally-induced structural modification of dental enamel apatite // Eur. J. Mineral. 2005. V.17. P. 769–775.
5. Стыскин Е. Л., Ициксон Л. Б., Брауде Е. В. Практическая высокоэффективная жидкостная хроматография. М., 1986. 199 с.
6. Ельников В. Ю., Франк-Каменецкая О. В., Голованова О. А., Зорина М. Л. Структура, минеральный и химический состав слюнного камня человека. Вопросы образования // В кн. Минералогия техногенеза. Миасс, 2005. С. 156–164.
7. Вотяков С. Л., Садыкова Н. О., Смирнов Н. Г. Термические свойства ископаемых костных останков мелких млекопитающих как основа для оценки их относительного возраста // В кн. Ежегодник–2008. Тр. ИГГ УрО РАН, 2009. С. 290–295.
8. Недосеко В. Б., Горбунова И. Л., Дроздов В. А. Масс-спектральный анализ воды интактной зубной эмали у лиц с различным уровнем резистентности к кариесу // Стоматология. 2004. №4. С. 13–16.
9. Бельская Л. В., Голованова О. А. Зубные и слюнные камни: монография. Омск: Изд-во Ом. гос. ун-та, 2010. 132 с.
10. Черенкова Ю. А., Котова Д. Л., Крысанова Т. А., Селеменев В. Ф. Закономерности взаимодействия алифатических аминокислот с водой // Сорбционные и хроматографические процессы. 2008. №2. С. 314–319.
11. Fleming D. E., Bronswijk W., Ryall R. L. A comparative study of the adsorption of amino acid on to calcium minerals found in renal calculi // Clinical Science. 2001. V. 101. P. 159–168.

12. Бельская Л. В., Голованова О. А. Моделирование процессов образования зубных и слюнных камней в ротовой полости человека // Известия вузов. Х и ХТ. 2008. №10. С. 105–108.
13. Shen J.–W., Tao Wu, Qi Wang, Hai–Hua Pan. Molecular simulation of protein adsorption and desorption on hydroxyapatite surfaces // Biomaterials. 2008. V. 29. P. 513–532.
14. Koutsopoulos S., Dalas E. Hydroxyapatite crystallization in the presence of serine, tyrosine and hydroxyproline amino acids with polar side groups // Journal of Crystal Growth. 2000. V. 216. P. 443–449.
15. Koutsopoulos S., Dalas E. The effect of acidic amino acids on hydroxyapatite crystallization // Journal of Crystal Growth. 2000. V. 217. P. 410–415.
16. Бельская Л. В., Голованова О. А. Термодинамическое моделирование процесса образования зубного камня // Вестник Омского университета. 2008. №4. С. 49–53.
17. Солоненко А. П., Бельская Л. В., Голованова О. А. Особенности кристаллизации фосфатов кальция в присутствии аминокислот // Химия в интересах устойчивого развития. 2010. №18. С. 71–78.
18. Афанасьев В. В., Ткаленко А. Ф., Абдусаламов М. Р. Состав ротовой жидкости смешанной слюны в зависимости от результатов лечения пациентов со слюннокаменной болезнью с помощью метода сиалолитотрипсии // Стоматология. 2003. №5. С. 36–38.
19. Афанасьев В. В., Ткаленко А. Ф., Абдусаламов М. Р. Сравнительное изучение состава слюнного и зубного камней у больных слюннокаменной болезнью с учетом проведения метода сиалолитотрипсии // Российский стоматологический журнал. 2003. №1. С. 44–46.

#### References:

1. Korago A. A. Vvedenie v biomineralogiyu (Introduction to biomineralogy). St Petersburg, Nedra, 1992. 280 p. (In Russian).
2. Palchik N. A., Moroz T. N., Leonova I. V. et al. Mineralnyi i mikroelementnyi sostav slyunnykh kamnei (The mineral and trace element composition of salivary stones). Zhurnal neorganicheskoi khimii, 2004, no. 8, pp. 1353–1361. (In Russian).
3. Denisov A. B. Slyunnye zhelezy. Slyuna (Salivary glands. Saliva). Moscow, Izd–vo RAMN, 2003, 132 p. (In Russian).
4. Shi J., Klocke A., Zhang M., Bismayer U. Thermally–induced structural modification of dental enamel apatite. Eur. J. Mineral, 2005, v.17, pp.769–775.
5. Styskin E. L., Itsikson L. B., Braude E. V. Prakticheskaya vysokoeffektivnaya zhidkostnaya khromatografiya (Practical High Performance Liquid Chromatography). Moscow, 1986, 199 p. (In Russian).
6. Elnikov V. Yu., Frank–Kamenetskaya O. V., Golovanova O. A., Zorina M. L. Struktura, mineralnyi i khimicheskii sostav slyunnogo kamnya cheloveka. Voprosy obrazovaniya (The structure, mineral and chemical composition of the human salivary stone. education issues). In book Mineralogiya tekhnogeneza (Mineralogy technogenesis). Miass, 2005, pp.156–164. (In Russian).
7. Votyakov S. L., Sadykova N. O., Smirnov N. G. Termicheskie svoystva iskopaemykh kostnykh ostankov melkikh mlekopitayushchikh kak osnova dlya otsenki ikh otnositelnogo vozrasta (Thermal properties of fossil bone remains of small mammals as a basis for evaluating their relative age). In book. Ezhegodnik (Yearbook)–2008. Pr. IGG UrO RAN, 2009, pp. 290–295. (In Russian).
8. Nedoseko V. B., Gorbunova I. L., Drozdov V. A. Mass–spektralnyi analiz vody intaktnoi zubnoi emali u lits s razlichnym urovnem rezistentnosti k kariesu (Mass spectral analysis of water intact enamel in persons with different levels of resistance to tooth decay). Stomatologiya, 2004, no. 4. pp. 13–16. (In Russian).
9. Belskaya L. V., Golovanova O. A. Zubnye i slyunnye kamni (Dental and salivary stones): a monograph. Omsk, Izd–vo Om. gos. un–ta, 2010, 132 p. (In Russian).
10. Cherenkova Yu. A., Kotova D. L., Krysanova T. A., Selemenev V. F. Zakonomernosti vzaimodeystviya alifaticeskikh aminokislot s vodoi (Patterns of interaction between aliphatic

amino acid with water). Sorbtionnye i khromatograficheskie protsessy. 2008, no. 2, pp. 314–319. (In Russian).

11. Fleming D. E., Bronswijk W., Ryall R. L. A comparative study of the adsorption of amino acid on to calcium minerals found in renal calculi. *Clinical Science*, 2001, v.101, pp.159–168. (In Russian).

12. Belskaya L. V., Golovanova O. A. Modelirovanie protsessov obrazovaniya zubnykh i slyunnykh kamnei v rotovoi polosti cheloveka (Numerical simulation of dental and salivary calculi in the human oral cavity). *Izvestiya vuzov. Kh i KhT*, 2008, no. 10, pp. 105–108. (In Russian).

13. Shen J.–W., Tao Wu, Qi Wang, Hai–Hua Pan. Molecular simulation of protein adsorption and desorption on hydroxyapatite surfaces. *Biomaterials*, 2008, v. 29, pp.513–532.

14. Koutsopoulos S., Dalas E. Hydroxyapatite crystallization in the presence of serine, tyrosine and hydroxyproline amino acids with polar side groups. *Journal of Crystal Growth*, 2000, v. 216, pp. 443–449.

15. Koutsopoulos S., Dalas E. The effect of acidic amino acids on hydroxyapatite crystallization. *Journal of Crystal Growth*, 2000, v. 217, pp. 410–415.

16. Belskaya L. V., Golovanova O. A. Termodinamicheskoe modelirovanie protsessa obrazovaniya zubnogo kamnya (Thermodynamic modeling of the formation of tartar). *Vestnik Omskogo universiteta*, 2008, no. 4, pp. 49–53. (In Russian).

17. Solonenko A. P., Belskaya L. V., Golovanova O. A. Osobennosti kristallizatsii fosfatov kaltsiya v prisutstvii aminokislot (Features of the crystallization of calcium phosphate in the presence of amino acids). *Khimiya v interesakh ustoichivogo razvitiya*, 2010, no. 18, pp. 71–78. (In Russian).

18. Afanasev V. V., Tkalenko A. F., Abdusalamov M. R. Sostav rotovoi zhidkosti smeshannoi slyuny v zavisimosti ot rezultatov lecheniya patsientov so slyunnokamennoi boleznju s pomoshchyu metoda sialolitotripsii (The composition of oral fluid mixed saliva depending on the results of treatment of patients with pyalolithiasis using sialolitotripsii method). *Stomatologiya*, 2003, no. 5, pp. 36–38. (In Russian).

19. Afanasev V. V., Tkalenko A. F., Abdusalamov M. R. Sravnitelnoe izuchenie sostava slyunnogo i zubnogo kamnei u bolnykh slyunnokamennoi boleznju s uchetom provedeniya metoda sialolitotripsii (Comparative study of the composition of saliva and plaque in patients pyalolithiasis based method of sialolitotripsii). *Rossiiskii stomatologicheskii zhurnal*, 2003, no. 1, pp. 44–46. (In Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 23.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
26.01.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Бельская Л. В. Особенности фазового и аминокислотного состава слюнных камней человека // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 121–131. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/belskaja> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Belskaya, L. (2017). Features of the phase and the amino acid composition of human salivary stones. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 121–131. Available at: <http://www.bulletennauki.com/belskaja>, accessed 15.02.2017. (In Russian).

УДК 543.545.2/612.313.1

**ПРИМЕНЕНИЕ КАПИЛЛЯРНОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА СЛЮНЫ ЧЕЛОВЕКА**

**APPLICATION OF CAPILLARY ELECTROPHORESIS TO DETERMINE  
THE MINERAL COMPOSITION OF HUMAN SALIVA**

©Бельская Л. В.

канд. хим. наук

Омский государственный технический университет

ООО «ХимСервис»

г. Омск, Россия, [ludab2005@mail.ru](mailto:ludab2005@mail.ru)

©Belskaya L.

Ph.D., Omsk State Technical University,

KhimServis

Omsk, Russia, [ludab2005@mail.ru](mailto:ludab2005@mail.ru)

*Аннотация.* Представлены результаты определения катионов и анионов в слюне человека методом капиллярного электрофореза. Показано, что метод капиллярного электрофореза можно использовать для замены рутинных методик биохимического анализа биологических жидкостей без существенной потери точности определения минерального состава. Подобраны необходимые условия проведения исследования методом капиллярного электрофореза, проведена проверка правильности и воспроизводимости методики.

*Abstract.* The results of determination of cations and anions in human saliva by capillary electrophoresis are presented. It is shown that the capillary electrophoresis method can be used to replace routine techniques biochemical analysis of biological fluids without significant loss of accuracy of determining the mineral composition. Pick up the necessary conditions for study by capillary electrophoresis, performed validation and reproducibility of the method.

*Ключевые слова:* слюна, капиллярный электрофорез, минеральный состав.

*Keywords:* saliva, capillary electrophoresis, mineral composition.

Содержание макро- и микроэлементов во внутренних органах и средах определенным образом отражает гомеостатический статус организма, является весьма точным и чувствительным критерием, позволяющим служить сигналом наступивших в нем патологических изменений [1]. Именно с этой точки зрения оцениваются сдвиги в содержании ряда микроэлементов в крови при клинических исследованиях [2]. Поддержание постоянства внутренней среды организма предусматривает в первую очередь поддержание качественного и количественного содержания минеральных веществ в тканях органов на определенном уровне. На сегодняшний день капиллярный электрофорез является перспективным методом анализа, он динамично развивается и получает все более широкое применение в различных областях аналитической химии [4–7]. Простота и доступность этого метода, а также неоспоримые преимущества, которые он дает при выполнении измерений, позволяют использовать его в повседневной лабораторной практике. В качестве перспективной биологической жидкости, отражающей общее состояние организма, в последнее время используют слюну, поскольку ее исследование является неинвазивным и безболезненным для пациента [8–12].

Целью данной работы являлось разработка методики определения минерального состава слюны человека методом капиллярного электрофореза.

### Материалы и методы

*Аппаратурное оформление.* Эксперимент проводили с использованием системы капиллярного электрофореза КАПЕЛЬ-105М (Люмэкс, Санкт-Петербург). В качестве источника света используется дейтериевая лампа, а в качестве диспергирующего элемента — дифракционный монохроматор со спектральным диапазоном 190–380 нм и шириной спектрального интервала 20 нм, фотометрический детектор. Высоковольтный блок постоянного напряжения 1–25 кВ, с шагом 1 кВ, сменная полярность, ток 0–200 мкА. Капилляр кварцевый (длина 30–100 см, внутренний диаметр 50 или 75 мкм) с жидкостным охлаждением с заданием и контролем температуры теплоносителя (диапазон от –10 до +30 °С от температуры окружающей среды). Питание прибора 187–242 В, 50/60 Гц.

*Образцы и реактивы.* Для эксперимента использовали образцы слюны здоровых людей в возрасте 18–22 года, образцы собирали натошак в стерильную пробирку, центрифугировали при 7 000 об./мин.

Метод измерений основан на фильтровании, разбавлении отобранной пробы, дальнейшем разделении и количественном определении компонентов с косвенным детектированием при определенной длине волны. Нами подобраны условия определения катионного и анионного состава слюны: объем аликвоты исследуемого образца 100 мкл, предварительное осаждение белков слюны 10% раствором трихлоруксусной кислоты, разбавление в 20 раз бидистиллированной водой.

Для определения катионов (ионы аммония, калия, натрия, магния, кальция) ведущий электролит — 20 мМ бензимидазол, 5 мМ винная кислота, 2 мМ 18-краун-6 («Флука», Швейцария). Для определения анионов (хлориды, нитриты, нитраты, фосфаты) ведущий электролит — 10 мМ  $\text{CrO}_3$ , 30 мМ диэтаноламин (ДЭА, «Флука», Швейцария), 2 мМ цетилтриметиламмония гидроксид (ЦТА-ОН, «Флука», Швейцария). Параллельно проводили исследование тех же проб слюны стандартными биохимическими методами [13] с использованием реактивов Вектор-Бест (г. Новосибирск).

*Условия проведения эксперимента.* Для проведения исследований использован кварцевый капилляр  $L_{\text{эф}}/L_{\text{общ}} = 50/60$  см,  $ID = 75$  мкм. Непосредственно перед проведением анализа капилляр промывают 3 минуты дистиллированной водой, 5 минут 0,5 М раствором гидроксида натрия, 5 минут дистиллированной водой и 10 минут раствором ведущего электролита. Ввод пробы в капилляр пневматический (30 мбар, 10 с). Постоянное напряжение 25 кВ для определения катионов, 17 кВ для анионов. Длина волны фотометрического детектора 267 нм для катионов и 374 нм для анионов. Эксперимент проводили при температуре 20 °С, время анализа 6–7 минут.

### Результаты и обсуждение

В качестве подготовительного этапа была проведена градуировка прибора. Перед градуировкой проанализирована в выбранных условиях холостая проба, в качестве которой служит бидистиллированная вода, используемая в дальнейшем для приготовления растворов и градуировочной смеси [14, 15]. Далее была приготовлена градуировочная смесь, содержащая в случае определения анионов 200 мг/л хлорид-ионов, 50 мг/л нитрат- и нитрит-ионов, 25 мг/л фосфат-ионов, для катионов — по 50 мг/л катионов аммония, калия, натрия и кальция, а также 25 мг/л ионов магния. Из полученных растворов последовательным разбавлением в 10 и 100 раз получали градуировочные смеси для построения графиков (Рисунки 1–2).



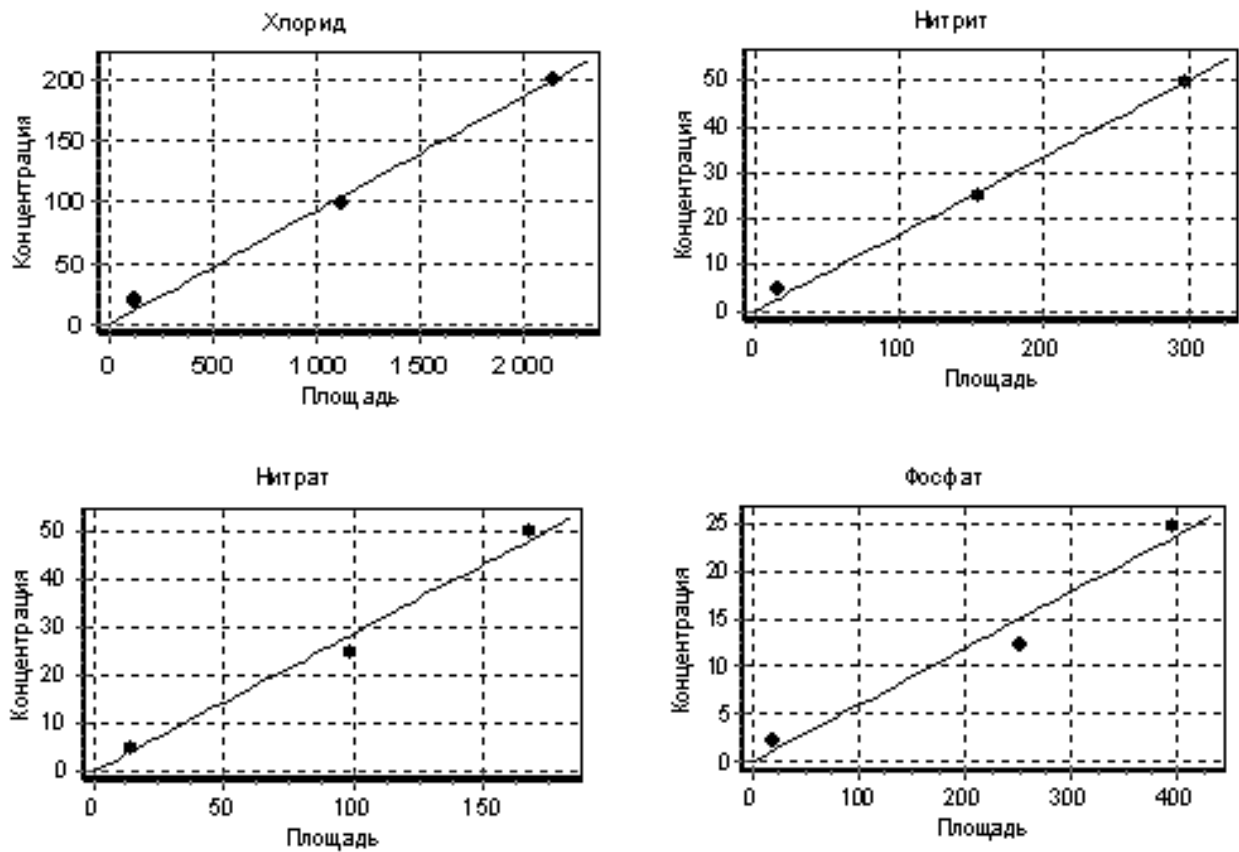


Рисунок 1. Градуировочные графики для анализа анионов.

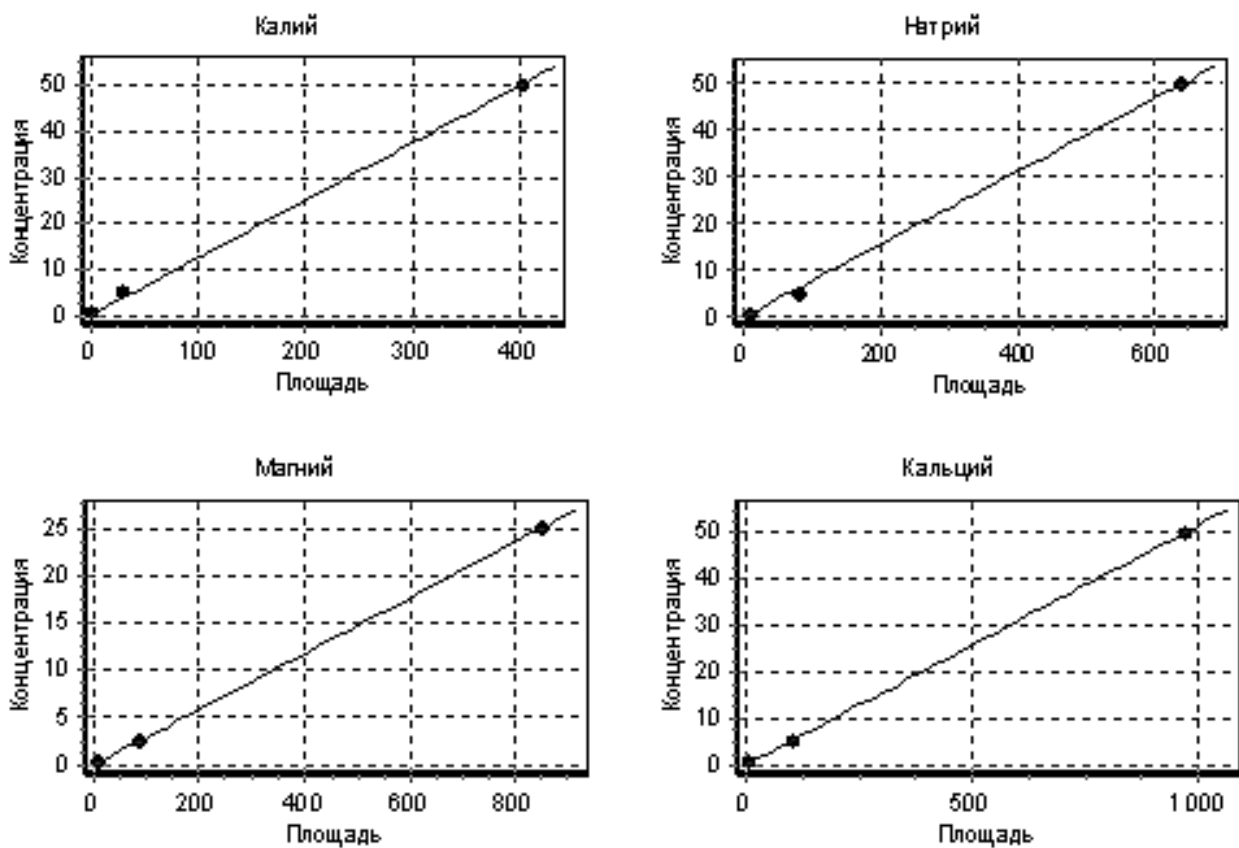


Рисунок 2. Градуировочные графики для анализа катионов.

На следующем этапе проведено определение минерального состава слюны человека методом капиллярного электрофореза. Типичная электрофореграмма слюны при анализе

катионов и анионов представлена на Рисунке 3 а, б. Определяемые анионы включают хлориды, нитриты и фосфаты (Рисунок 3 а), катионы — аммоний, калий, натрий, магний и кальций (Рисунок 3 б). Из представленных электрофореграмм видно, что для идентификации всех необходимых компонентов достаточно 6 минут в случае анализа анионов и 7 минут для катионов.

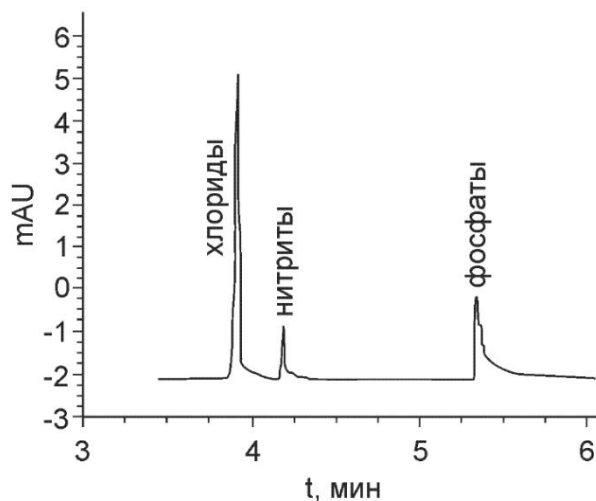


Рисунок 3 а. Электрофореграмма смеси анионов.

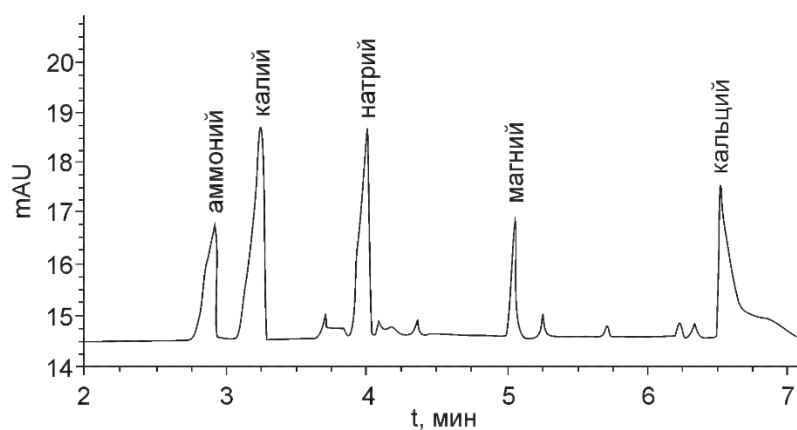


Рисунок 3 б. Электрофореграмма смеси катионов.

Для оценки сходимости результатов произведена запись электрофореграммы одного образца в 3–4 параллелях (Рисунок 4).

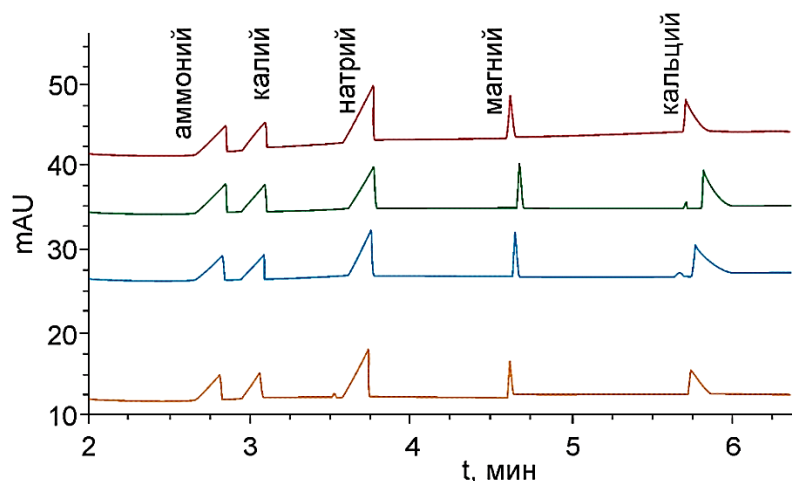


Рисунок 4 а. Электрофореграмма пробы слюны (разбавление в 20 раз) при определении катионов.

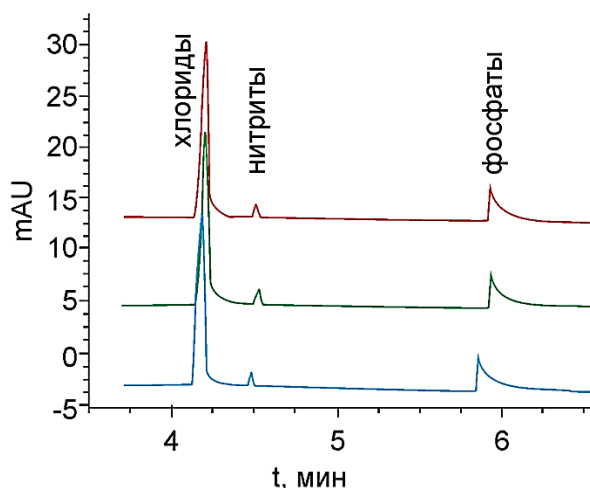


Рисунок 4 б. Электрофореграмма пробы слюны (разбавление в 20 раз) при определении анионов.

Показано, что времена выхода пиков, соответствующих отдельным компонентам исследуемых систем, являются достаточно стабильными характеристиками и могут быть использованы для идентификации соответствующих компонентов смеси (Таблица 1).

Таблица 1.

ОТНОСИТЕЛЬНОЕ СРЕДНЕКВАДРАТИЧНОЕ ОТКЛОНЕНИЕ (СКО)

Относительное СКО	Время, мин	Высота, мАУ	Площадь, мАУ·тчк	Концентрация, мг/л
<i>Катионы:</i>				
Аммоний	0,3	4,3	10,0	10,0
Калий	0,3	4,5	6,8	6,8
Натрий	0,4	6,5	6,7	6,7
Магний	0,6	3,7	5,5	5,5
Кальций	0,8	4,9	9,6	9,6
<i>Анионы:</i>				
Хлориды	0,4	3,1	2,6	2,6
Нитриты	0,5	3,0	<b>13,4</b>	<b>13,4</b>
Фосфаты	0,7	2,2	1,2	1,2

Как видно из представленных результатов, среднеквадратичное отклонение при определении большинства ионов не превышает 10% (за исключением нитрит-ионов), что

свидетельствует об отсутствии значимой систематической погрешности в условиях проведения эксперимента.

Для проверки работоспособности выбранной методики было проведено исследование методом «введено–найдено», согласно которому в образец с заранее определенным содержанием компонента вводят добавку с точно известной концентрацией (использовали ГСО с концентрацией определяемых компонентов 1 мг/мл) [16], результаты приведены в Таблице 2.

Таблица 2.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АНИОНОВ ПО МЕТОДУ «ВВЕДЕНО–НАЙДЕНО»

Компонент	Концентрация в исходном растворе, мг/л	Введено, мг/л	Найдено, мг/л	Δ, %
Хлориды	800,2±20,6	250 (1050,2)	1082	3,0
		750 (1550,2)	1517	2,1
		1250 (2050,2)	1976	3,6
		2500 (3300,2)	3267	1,0
Нитриты	42,9±5,8	50 (92,9)	90,58	2,5
		150 (192,9)	195,3	1,2
		250 (292,9)	307,1	4,8
		500 (542,9)	521,5	3,9
Нитраты	не обнаружены	100	108,9	8,9
		300	324,9	8,3
		500	525,0	5,0
		1000	1071	7,1
Фосфаты	185,2±2,3	50 (235,2)	239,8	2,0
		150 (335,2)	321,7	4,0
		250 (435,2)	429,6	1,3
		500 (685,2)	650,8	5,0

Показано, что при введении добавок увеличивается интенсивность пиков определяемых компонентов (Рисунок 5), что подтверждает их правильную идентификацию. Погрешность при определении концентрации анионов не превышает 5% для хлоридов, нитритов и фосфатов и 9% для нитратов. Поскольку исходная биологическая жидкость не содержит нитрат-ионы в количестве, соответствующем пределу обнаружения данного метода, то можно считать нецелесообразным внесение данных ионов в перечень определяемых компонентов. Аналогичные результаты получены для анализа катионов, в целом погрешность определения всех компонентов не превышает 5%.

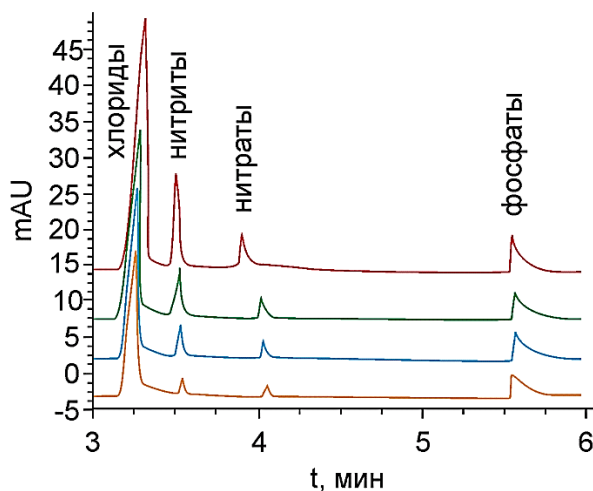


Рисунок 5. Электрофореграмма смеси анионов при введении добавок.

На следующем этапе исследования проведено сравнение результатов определения минерального состава слюны методом капиллярного электрофореза и стандартными биохимическими методами, адаптированными ранее для проведения анализа слюны человека [17, 18]. В исследовании приняли участие здоровые люди возрастной группы 18–22 года в количестве 100 человек (Таблица 3).

Таблица 3.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОПОСТАВЛЕНИЯ МЕТОДА КАПИЛЛЯРНОГО ЭЛЕКТРОФЕРЕЗА И СТАНДАРТНЫХ БИОХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА СЛЮНЫ

Параметр	Концентрация по методу капиллярного электрофореза, моль/л		Концентрация по биохимическим методикам, моль/л		$F_{\text{эсп}}$	$F_{\text{табл}}$
	Среднее значение	Дисперсия	Среднее значение	Дисперсия		
Кальций	1,46	0,019	1,39	0,042	2,21	6,40
Магний	0,392	0,0019	0,350	0,0045	2,37	
Натрий	30,9	15,5	30,36	41,6	2,68	
Калий	19,2	4,94	22,04	8,02	1,64	
Аммоний, мг/л	1,5	0,029	—			
Фосфаты	4,01	0,032	3,82	0,090	2,80	6,40
Хлориды	24,8	3,54	21,67	7,91	2,23	
Нитриты	53,5	13,5	58,4	8,96	1,51	
Нитраты	96,2	1,64	—			

Как видно из представленных данных, табличное значение критерия Фишера превышает экспериментальное для всех определяемых ионов (как катионов, так и анионов), это означает, различие между данными, определенными по предлагаемому методу, а также по стандартным биохимическим методикам, статистически недостоверно, и подтверждает правильность выполнения анализа.

*Заключение*

Показано, что метод капиллярного электрофореза можно использовать для замены рутинных методик биохимического анализа биологических жидкостей без существенной потери точности определения минерального состава. Подобраны необходимые условия проведения исследования методом капиллярного электрофореза, проведена проверка правильности и воспроизводимости методики.

*Список литературы:*

1. Скальный А. В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. М.: Мир, 2004. 216 с.
2. Скальный А. В., Рудаков И. А. Биоэлементы в медицине. М.: Мир, 2004. 272 с.
3. Ибрагимова М. Я., Сабирова Л. Я., Березкина Е. С. и др. Взаимосвязь дисбаланса макро- и микроэлементов и здоровье населения // Казанский медицинский журнал. 2011. Т. 92. №4. С. 606–609.
4. Deyl Z. et al. Biomedical application of capillary electrophoresis // Journal of chromatography B. 1994. V. 656. P. 3–27.
5. Mori M. et al. Capillary ion electrophoresis coupled contactless conductivity detection of inorganic cations in human saliva on a polyvinyl alcohol-coated capillary // Anal. Bioanal. Chem. 2012. V. 402. №7. P. 2425–2430.
6. Mori M. et al. Capillary ion electrophoresis of inorganic anions and uric acid in human saliva using a polyvinyl alcohol-coated capillary column and hexamethonium chloride as additive of background electrolyte // Journal of chromatography B. 2012. V. 887–888. P. 1–7.



7. Luciano Vitali et al. A new method to determine biological sample volume by short and multiple injection capillary electrophoresis: application in determination of nitrate and thiocyanate in human saliva // Journal of chromatography A. 2011. V. 1218. P. 2327–2333.
8. Носков В. Б. Слюна в клинической лабораторной диагностике // Клиническая лабораторная диагностика. 2008. №6. С. 14–17.
9. Каминская Л. А. Перспективы изучения биохимических показателей ротовой жидкости в лабораторной диагностике // Российская стоматология. 2010. №3. С. 36–42.
10. Chiappin S. et al. Saliva specimen: a new laboratory tool for diagnostic and basic investigation // Clinica Chimica Acta. 2007. V. 383. P. 30–40.
11. Marti-Alamo Silvia et al. Saliva as a diagnostic fluid. Literature review // J. Clin. Exp. Dent. 2012. V. 4. №4. P. 237–243.
12. Gastagnola M. et al. Potential application of human saliva as diagnostic fluid // Acta Otorhinolaryngologica Italica. 2011. V. 31. P. 347–357.
13. Бельская Л. В., Сарф Е. А. Биохимические методы исследования в лабораторной диагностике: методические указания. Омск: ИНТЕХ, 2013. 78 с.
14. ПНД Ф 14.1:2:4.157-99. Методика выполнения измерений массовых концентраций хлорид-ионов, нитрит-ионов, сульфат-ионов, нитрат-ионов, фторид-ионов и фосфат-ионов в пробах природных, питьевых и очищенных сточных вод с применением системы капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ», М., 1999.
15. ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000. Методика измерений массовой концентрации катионов аммония, калия, натрия, лития, магния, стронция, бария и кальция в пробах питьевых, природных (в том числе минеральных) и сточных вод методом капиллярного электрофореза с применением системы капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ», М., 2000.
16. РМГ 61-2003 ГСИ. Показатели точности, правильности, прецизионности методик количественного химического анализа. Методы оценки.
17. Бельская Л. В., Сарф Е. А., Косенок В. К. Биохимия слюны: методы исследования, методическое пособие. Омск: Омскбланкиздат, 2015. 70 с.
18. Бельская Л. В. Слюна как объект клинической лабораторной диагностики. Омск: Омскбланкиздат, 2015. 148 с.

#### References:

1. Skalny A. V. Khimicheskie elementy v fiziologii i ekologii cheloveka (Chemical elements in the human physiology and ecology). Moscow, Mir, 2004. 216 p. (In Russian).
2. Skalny A. V., Rudakov I. A. Bioelementy v meditsine (Bioelements in medicine). Moscow, Mir, 2004. 272 p. (In Russian).
3. Ibragimova M. Ya., Sabirova L. Ya., Berezkina E. S. et al. Vzaimosvyaz disbalansa makro- i mikroelementov i zdorove naseleniya (Relationship imbalance of macro- and micronutrients and health). Kazanskii meditsinskii zhurnal, 2011, v. 92, no. 4, pp. 606–609. (In Russian).
4. Deyl Z. et al. Biomedical application of capillary electrophoresis. Journal of chromatography B, 1994, v. 656, pp. 3–27.
5. Mori M. et al. Capillary ion electrophoresis coupled contactless conductivity detection of inorganic cations in human saliva on a polyvinyl alcohol-coated capillary. Anal Bioanal Chem, 2012, v. 402, no. 7, pp. 2425–2430.
6. Mori M. et al. Capillary ion electrophoresis of inorganic anions and uric acid in human saliva using a polyvinyl alcohol-coated capillary column and hexamethonium chloride as additive of background electrolyte. Journal of chromatography B, 2012, v. 887–888, pp. 1–7.
7. Luciano Vitali et al. A new method to determine biological sample volume by short and multiple injection capillary electrophoresis: Application in determination of nitrate and thiocyanate in human saliva. Journal of chromatography A, 2011, v. 1218, pp. 2327–2333.
8. Noskov V. B. Slyuna v klinicheskoi laboratornoi diagnostike (Saliva in clinical laboratory diagnostics). Klinicheskaya laboratornaya diagnostika, 2008, no. 6, pp. 14–17. (In Russian).

9. Kaminskaya L. A. Perspektivy izucheniya biokhimicheskikh pokazatelei rotovoi zhidkosti v laboratornoi diagnostike (Prospects for the study of biochemical indices of oral liquid in laboratory diagnostics). *Rossiiskaya stomatologiya*, 2010, no. 3, pp. 36–42. (In Russian).
10. Chiappin S. et al. Saliva specimen: a new laboratory tool for diagnostic and basic investigation. *Clinica Chimica Acta*, 2007, v. 383, pp. 30–40.
11. Marti–Alamo Silvia et al. Saliva as a diagnostic fluid. Literature review. *J Clin Exp Dent*, 2012, v. 4, no. 4, pp. 237–243.
12. Gastagnola M. et al. Potential application of human saliva as diagnostic fluid. *Acta Otorhinolaryngologica Italica*, 2011, v. 31, pp. 347–357.
13. Belskaya L. V., Sarf E. A. Biokhimicheskie metody issledovaniya v laboratornoi diagnostike (Biochemical research methods in laboratory diagnostics): guidance. Omsk, INTEKh, 2013, 78 p. (In Russian).
14. PND F 14.1:2:4.157–99. Metodika vypolneniya izmerenii massovykh kontsentratsii khlorid–ionov, nitrit–ionov, sulfat–ionov, nitrat–ionov, ftorid–ionov i fosfat–ionov v probakh prirodnykh, pitevykh i ochishchennykh stochnykh vod s primeneniem sistemy kapillyarnogo elektroforeza (Methods of measuring the mass concentration of chloride ions, nitrite ions, sulfate ions, nitrate ions, fluoride ions and phosphate ions in natural samples, drinking water and the effluent from capillary electrophoresis system using) “KAPEL”, Moscow, 1999. (In Russian).
15. PND F 14.1:2:4.167-2000. Metodika izmerenii massovoi kontsentratsii kationov ammoniya, kaliya, natriya, litiya, magniya, strontsiya, bariya i kaltsiya v probakh pitevykh, prirodnykh (v tom chisle mineralnykh) i stochnykh vod metodom kapillyarnogo elektroforeza s primeneniem sistemy kapillyarnogo elektroforeza (Methods of measuring the mass concentration of the cations ammonium, potassium, sodium, lithium, magnesium, strontium, barium and calcium in samples of drinking, natural (including minerals) and waste water by capillary electrophoresis using a capillary electrophoresis system) “KAPEL”, Moscow, 2000. (In Russian).
16. RMG 61-2003 GSI. Pokazateli tochnosti, pravilnosti, pretsizionnosti metodik kolichestvennogo khimicheskogo analiza. Metody otsenki (Indicators of precision, accuracy, precision of the quantitative chemical analysis techniques. Assessment methods). (In Russian).
17. Belskaya L. V., Sarf E. A., Kosenok V. K. Biokhimiya slyuny: metody issledovaniya (Biochemistry of saliva: research methods): handbook. Omsk, Omskblankizdat, 2015. 70 p. (In Russian).
18. Belskaya L. V. Slyuna kak obekt klinicheskoi laboratornoi diagnostiki (Saliva as an object of clinical laboratory diagnostics). Omsk, Omskblankizdat, 2015. 148 p. (In Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 23.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
26.01.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Бельская Л. В. Применение капиллярного электрофореза для определения минерального состава слюны человека // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 132–140. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/belskaja-lv> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Belskaya, L. (2017). Application of capillary electrophoresis to determine the mineral composition of human saliva. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 132–140. Available at: <http://www.bulletennauki.com/belskaja-lv>, accessed 15.02.2017. (In Russian).

УДК 616.89-008.442.4-055.1

## ANXIOUS SEXUAL FAILURE EXPECTATION SYNDROME (FEAR OF SEXUAL FAILURE) IN MEN

### СИНДРОМ ТРЕВОЖНОГО ОЖИДАНИЯ СЕКСУАЛЬНОЙ НЕУДАЧИ У МУЖЧИН

©Kocharyan G.

Dr. habil.

Kharkov Medical Academy of Postgraduate Education

Kharkov, Ukraine, [kochargs@rambler.ru](mailto:kochargs@rambler.ru)

©Кочарян Г. С.

д-р мед. наук

Харьковская медицинская академия последипломного образования

г. Харьков, Украина, [kochargs@rambler.ru](mailto:kochargs@rambler.ru)

*Abstract.* Results of the article authors researches are submitted. It is reported that anxious sexual failure expectation syndrome (ASFES) can exist in two forms: the form of anxious apprehension of sexual failure as well as the form of fear of sexual failure (coitophobia). Three variants in the formation of ASFES (premanifest, manifest, postmanifest with respect to the beginning of sexual dysfunctions) are isolated as well as its acute, subacute and gradual development. Some mechanisms of its pathogenesis are revealed (dysfunction of mesodiencephalic structures, which occurs during intimacy, hyposecretion of testosterone, weakening of its transformation into dihydrotestosterone, hyperprolactinaemia, etc.), and its sexological and nonsexological manifestations are characterized (sexual dysfunctions, psychoautonomic and psychosensory disturbances, behavioural changes during and outside intimacy). Types of “neurosis of failure expectation” are submitted. Variants of the ASFES course (continual and alternating) and its clinical variants (total, selective, androcentric, femino-centric and mixed) are isolated. Also, different variants of the ASFES influence on sexual harmony (decompensatory, compensatory and the one that does not have any significant effect on the harmony) and common information about therapy for this syndrome (psychotherapy, pharmacotherapy) are submitted.

*Аннотация.* Приведены результаты исследований автора статьи. Сообщается, что синдром тревожного ожидания сексуальной неудачи (СТОСН) может существовать в форме тревожного опасения сексуальной неудачи, а также в форме страха сексуальной неудачи (коитофобии). Выделены три варианта формирования СТОСН: доманифестное, манифестное и постманифестное по отношению к возникновению сексуальных дисфункций, а также острое, подострое и постепенное его развитие. Вскрыты некоторые механизмы его патогенеза (дисфункция мезодиэнцефальных структур, которая имеет место во время интимной близости, гипосекреция тестостерона, ослабление его превращения в дигидротестостерон, гиперпролактинемия и др.) и охарактеризованы его сексологические и несексологические проявления (сексуальные дисфункции, психовегетативные и психосенсорные расстройства, изменения поведения во время и вне интимной близости). Представлены типы «невроза ожидания неудачи». Выделены варианты течения СТОСН (континуальный и альтернирующий) и его клинические варианты (тотальный и селективный, андроцентрический, феминоцентрический и смешанный). Также приведены различные варианты влияния СТОСН на сексуальную гармонию (декомпенсирующий, компенсаторный и такой, который не оказывает сколько-нибудь значимого воздействия на указанную гармонию) и общие сведения о лечении данного синдрома (психотерапия, фармакотерапия).

**Keywords:** anxious sexual failure expectation syndrome, men, formation, pathogenetic mechanisms, clinical manifestations, therapy.

**Ключевые слова:** синдром тревожного ожидания сексуальной неудачи, мужчины, формирование, патогенетические механизмы, клинические проявления, терапия.

In 2013 one of authoritative professional Ukrainian journals published in the Russian language our article that was dedicated to summarizing data of my researches on fear of sexual failure in men [1]. Due to the importance of materials, stated in it, we have considered it rational to publish them in the English language in this journal, which is widely represented in international scientometric databases.

“Anxious sexual failure expectation syndrome” (ASFES) is one of the most frequently diagnosed and universal sexopathological syndromes in sexological help-seeking males. This was thoroughly studied in the USSR in the second half of the 1980 s — the beginning of 1990 s [2–4]. ***In the Western literature ASFES is known as “fear of sexual failure”.*** Apprehension/fear to be unable to carry out or complete a sexual intercourse is the essence of the above syndrome. This anxiety/fear is maximally expressed in the circumstances of intimacy, resulting as a rule in disturbances of sexual functions because of their disautomatization.

ASFES can exist in two forms: ***the form of anxious apprehension of sexual failure***, which is characterized by obsessive thoughts about possible sexual failure and hypercontrol of the penile tension (if this anxiety concerns predicted erectile disturbances), as well as ***the form of fear of sexual failure (coitophobia)*** [5], which is characterized by a more expressed presentation of the emotional component and accompanied with the autonomic disturbances that we have described (see below). In this form, when the patient’s prediction of his erectile disturbances is in question, pronounced hypercontrol of his penile tension is present too. It is necessary to bear in mind that the term “coitophobia” should not be reduced only to a fear of ending in a fiasco during an attempt to carry out a sexual intercourse, it forming the basis of the fear to have it. Coitophobia can also be caused by other factors [5].

In those males, who seek sexological help, ASFES is most commonly diagnosed in patients with neurotic disorders, the majority of these cases having the so-called neurosis of failure expectation (in ICD-10 it belongs to sections F40.1 and F42). At the same time this syndrome is diagnosed in some personality disorders (psychopathies) too, as well as in patients with endogenous mental pathology, e.g. in schizophrenia. Besides, ASFES often aggravates the course of sexual disorders, which were initially caused by somatic pathology.

#### *Variants of formation, initiation*

As our researches demonstrate, there are three variants in the formation of the above syndrome [2, 6, 7]. In the first case, its appearance precedes the development of sexual disorders (***premanifest formation***). In the second one, the first sexual contacts with new female partners are sure to be accompanied with an anxious expectation of failure with resultant copulatory “failures”. Nevertheless subsequent coituses with the same women pass without any defects, because rather rapidly ASFES is eliminated (***manifest formation***). The third variant is characterized by the development of the above syndrome after the appearance of sexual disorders (***postmanifest formation***). In the majority of patients with the last variant of its formation ASFES develops acutely or subacutely (after one or several unsuccessful attempts), in the minority gradually (since the moment of appearance of sexual disorders a rather long period of time passes: from one month to a few years).

The development of ASFES can be initiated by a fear of consequences of masturbation (very seldom at present); physiological fluctuations of sexual functions; temporary weakening of potency caused by physical and mental overstrain, use of alcohol; situation-caused sexual dysfunctions

(having intimacy in unsuitable circumstances); an inadequate assessment of normal parameters of one's sexual functions; a negative assessment of the male's sexual qualities by his female sex partner (reproaches, insults); presence of true sexual disorders, caused by another kind of pathology; and many other factors [2, 6, 7].

Among internal causes that contribute to the appearance of this syndrome we should mention, in particular, anxiety–hypochondriac character traits, which are observed in some accentuations of character and personality disorders (psychoasthenic and sensitive accentuations, anankastic personality disorder). In some cases it is internal factors that provoke, while exogenous (psychogenic) ones only facilitate the development of ASFES [2, 6, 7].

#### *Pathogenesis*

Our researches in studying the pathogenesis of sexual disorders in patients with neurosis of failure expectation [2, 6] have shown that the appearance of such disorders takes place with the participation of disturbances in the central nervous system caused by dysfunction of mesodiencephalic structures, which occurs during intimacy. Development of these disorders can be influenced by hyposecretion of testosterone, weakening of its transformation into dihydrotestosterone and hyperprolactinaemia [2, 6, 8,]. Also a psychological model of the formation of ASFES (G. S. Kocharyan, A. S. Kocharyan, 1986) exists, substantiating its development from the positions of psychological functional systemic mechanisms. Earlier authors suggested models, which explain the development of sexual dysfunctions caused by the above syndrome on the basis of I. P. Pavlov's neurodynamic conception, the doctrine of a dominant by A. A. Ukhtomsky (S. I. Groshev, 1967), Mowrer's two-factor theory (G. Kockott, 1980), as well as P. K. Anokhin's theory of functional systems (S. T. Agarkov, 1984) [6].

#### *Sexological symptoms*

Our clinical studies have revealed the following facts. Of all sexological symptoms in cases of the neurosis of failure expectation such patients most frequently suffer from erectile disturbances (hypoerection, anerection, unstable and undulating erection, the torpid appearance of penile tension), ejaculatory disturbances (premature ejaculation in the overwhelming majority of cases) being less common. Diminished libido is slightly less frequent than ejaculatory disturbances, and very seldom mild hypoorgasmia is observed. These symptoms can exist separately and in various combinations [2, 6, 9–11].

The above neurosis affects both adequate and (in more manifested cases) spontaneous erections (daytime, morning, nighttime ones). Of spontaneous erections, nighttime ones are the most unaffected, since it is at this period that expectation of failure and hypercontrol or penile tension, associated with this expectation, are either absolutely absent or minimally manifested [2, 6, 9–11].

Besides the above copulatory disturbances half of the patients reveal the symptom of sexual hypoesthesia–anesthesia, which manifests itself with a partial or complete blockade of voluptuous sensations felt in the case of fleshly intercourse with a female partner during intimacy [2, 6].

The intensity of apprehension/fear of sexual failure undergoes changes even during short periods of time, naturally having an impact on sexual functions. Thus, this intensity decreases in subwaking and postsubwaking states and, therefore, in some cases can result in high-quality coituses in night and morning hours. Besides, unplanned coituses are often more valuable than planned ones and sometimes even perfect, because in the first case the above apprehension/fear either does not have enough time to be “turned on” in full measure or to be “turned on” at all [2, 6, 9–11].

We have separated the following symptom forming factors, which take part in the formation of copulatory disturbances in patients with neurosis of failure expectation: 1) “semantic field” (semantics) of apprehension of failure, which characterizes what particular sexual disorders are predicted by the patient (erectile, ejaculatory, or may be both); 2) emotional strain; 3) hypercontrol of sexual functions; 4) sexological symptoms, initially caused by another kind of pathology, which



is superimposed by an aggravating impact of ASFES; 5) personality responses to a sexual disorder; 6) sexual dysrhythmia; 7) basic symptoms, which cause development of their derived copulatory disturbances (for example, hypoerection can result in prolongation of coitus or even anejaculation). The first four of the above factors are specific for ASFES, whereas others are not and can participate in the formation of copulatory disturbances in any other forms of sexual disorders [2, 6, 10].

In the majority of males their neurosis of failure expectation leads to the development of sexual disorders and always takes the crucial place in their structure. In the minority of patients this neurosis aggravates the course of sexual disorders, which were initially caused by other factors, and more frequently plays an auxiliary part in their organization [2, 6].

#### *Nonsexological manifestations*

As our researches demonstrate, in the circumstances of intimacy patients with the neurotic expectation of failure develop psychoautonomic disturbances, which in the case of coitophobia can be in the form of situational paroxysms and subparoxysmal states of the sympathetic–adrenal or mixed character. Sympathetic–adrenal paroxysms and subparoxysmal states manifest themselves with tachycardia, chill and rigor–like hyperkineses. Unpleasant sensations in the heart region and behind the breastbone occur very seldom. In the case of mixed autonomic paroxysms and subparoxysmal states the patients have, besides the above phenomena, difficult inspiration accompanied with the feeling of air shortage, abdominal murmur, defecation urges, increased sweating, and seldom — urination urges and hot flashes [2, 6, 12].

We have revealed that during intimacy patients with this neurosis have various psychosensory disturbances (in the head, trunk, extremities, genital organs) [2, 6, 12].

Besides the above symptoms, all day long males with neurosis of failure expectation are often haunted by thoughts of sexual incapacity. They can also develop different manifestations of the asthenic syndrome as well as a bad mood, which sometimes reaches the level of subdepression or even depression. Some patients demonstrate advanced hypochondria, reticence, high jealousy, compliance, taciturnity and pensiveness, which were not present before the development of the pathology in question, are dynamic in character and smoothed down after elimination of sexual problems [2, 6].

We have revealed that very often during and outside intimacy patients with neurosis of failure expectation develop various behavioral changes. In the first case they use techniques of mental self-regulation of sexual functions: autosuggestion, attention changeover, erotic autosensitization. The latter often consists in an autosuggestion–mediated increase of fleshly intercourse perception of specific stimuli during intimacy, this increase being achieved by the concentration of the patients' attention on the pleasant sensations they feel. These techniques are aimed at fighting anxious apprehension of failure or directly at improving sexual functions. Different degrees of effectiveness of using the above techniques in different periods of time are observed approximately in half of the males [2, 4, 6, 13–15].

As our researches have shown, behavioral changes in patients with the neurosis in question outside intimacy are diverse and differ by the degree of complexity and awareness. These can be as follows: exclusion of communication with women on the sexual, erotic or even platonic level; hypertrophy of previous hobbies or appearance of new ones, intensification of studies, preoccupation with job and involvement into voluntary works (sublimation); different variants of depreciation of women achieved by means of the work of the psychological defense mechanism; compensation of one's sexual incapacity by paying more attention to his spouse and helping her in carrying out household tasks, as well as striving to replenish the family budget with additional earnings. For the purpose of elimination of sexual disorders, in some cases males on their own initiative give up drinking spirits, smoking and become engaged in different health–improving systems. Many other behavioral transformations are registered too; for example, alcoholization [2, 3, 6, 14, 16–18].

### *Neurosis of failure expectation as a diagnostic concept*

It should be noted that there are two alternative conceptions of the so-called expectation neurosis (A. M. Sviadoshch, 1982). According to the first of them, an expectation neurosis is an independent form of neurosis, while in compliance with the second one this is a specific kind of obsessive–compulsive neurosis. During our special clinical–psychological examination of patients with neurosis of failure expectation we managed to separate its 8 types [2, 6, 19, 20]. This separation was based on such criteria as awareness of morbidness of anxious apprehension/fear of sexual failure, its pathogenic influence, as well as the presence of fight against it. As result of our analysis we have drawn a conclusion that this neurosis is some continuum. One of its poles contains forms with the absence of the signs, typical for obsessive–compulsive neurosis, while the other pole has variants, which manifest these signs in full measure. As if the above continuum demonstrated a process of gradual accumulation of qualities, inherent to neurosis of failure expectation. The question arises, what can explain the fact that in spite of the presence of pathogenic influence of anxious expectation of failure on the sexual sphere and general condition rather often are absent such signs as alienation of apprehension for the contents of thinking, as well as a critical attitude to this apprehension. In our opinion, one of the causes for its explanation consists in the specificity of such a behavioural act as intimacy. Hence, for example, if the absurdity of such phenomena as agoraphobia and others for patients is absolutely obvious, the anxious expectation of failure in some cases can be perceived as a natural response to true or imaginary sexual incapacity. This is also facilitated by such variants of the development of ASFES, when the latter aggravates the course of sexual disorders, caused before by another kind of pathology, thereby making the process of the patient’s orientation in his own condition even more difficult. According to our observations, the absence of the awareness of morbidness of anxious apprehension/fear of sexual failure and fight against it does not actually mean that it is not obsessive by nature. Thus, in a number of cases the appearance of such awareness and hence the wish to get rid of the above expectation did not result in the elimination of this expectation. On this basis, we can conclude that in some cases obsession may be unconscious. So, which of the two alternative viewpoints on expectation neurosis, described above, is correct? Is this an independent form of neurosis or a specific kind of obsessive–compulsive neurosis? In our opinion, each of the above points of view is partially correct and has the right to exist. While advocates of the first one can rely in their argumentation on the fact that many patients from this category do not have all or some signs, which are obligatory for obsessive–compulsive neurosis, advocates of the second one can with good reason cite as an example those cases, which by their characteristics are sure to have the above neurosis. On the basis of our researches the latter advocates also have the right to plead the possible existence of unconscious obsessions. Nevertheless there is always a problem with making a diagnosis. We believe that it is hardly reasonable to put patients of the sexological type with the pathology in question into different classification items. In all cases, which of the viewpoints would the physician support, it seems that he should diagnose “neurosis of failure expectation”, which was described in the pathogenetical classification of sexual disorders in males by G. S. Vasilchenko (1977) [2, 6, 19, 20].

### *Clinical variants and course*

The results of our researches show that the course of the neurosis of failure expectation has its **continual and alternating variants** [2, 6, 21]. In the former case ASFES exists during some definite period of time actually constantly, while in the latter one ASFES at one moment disappears, at another moment appears again. In its both continual and alternating variants of the course of this neurosis ASFES can be both **totals** (be manifested during intimacy with any woman) and **selective** (be expressed only towards the definite female partner). In the latter case, sexual intercourses with other women pass without any defects.

As it was mentioned before, we have also revealed such a variant of ASFES, which can be called the **anxious sexual failure expectation syndrome of the initial period** [6]. It concerns those cases when the anxious expectation of failure invariably appears during one or several first sexual

intercourses with a new female partner, but in the process of becoming accustomed to her is rapidly eliminated together with the sexological symptoms, which it has caused. Thus, for example, in one of our patients this phenomenon was observed during 15 years.

We have also separated the **androcentric variant** of ASFES (the male is anxious about only his own sexual problems), its **feminocentric variant** (the patient is mainly anxious about the woman's feelings and her state owing to his sexual disorder) and **mixed variant**, which combines characteristics of both previous ones. It should be noted that the androcentric variant of ASFES is characterized by a higher severity versus the feminocentric one [2, 6, 21].

The character of the course of the neurosis of failure expectation depends upon personality traits and partner situation. Thus, for instance, if the patient has streaks of anxious hypochondria plus quarrels and conflicts in his family (first of all on the sexual grounds), it creates prerequisites for a long-term progressive course of the above neurosis with a tendency to become continual and total.

Our analysis of sexual communication in married (partner) couples, when neurosis of failure expectation is diagnosed in men, demonstrates that there is the **decompensatory** and, though rather paradoxically, **compensatory** variants of the influence of sexual disorders, where the neurosis in question is diagnosed, on sexual harmony. The latter variant of the above influence is seldom observed and caused by some prolongation, on the patient's initiative, of the preliminary period in order to increase his erection with a resultant orgasm in the female partner, which she had not experienced before the sexual disorder developed in the male. If **there is not any significant influence of sexual disorders on the characterized harmony** we can state that before their appearance women did not experience an orgasm during sexual intercourses either. In a number of other observations the absence of this influence was associated with a slight manifestation of copulatory dysfunctions in males. In these cases women feel an orgasm as often as before and no frequency imbalance in the need of sexual contacts in both partners develops [2, 6].

In women with sexual disorders ASFES, including that of the neurotic genesis, is diagnosed much more seldom than in males. It is usually manifested by the apprehension of inability to experience an orgasm another time.

#### *Treatment*

Treatment of patients with ASFES of the neurotic genesis presupposes the use of psychotherapeutic techniques and biological therapy. In this pathology, psychotherapy should be regarded as prevailing. Psychotherapeutic influence is realized through techniques of explanatory, rational, cognitive, rational emotive and positive therapy; these are directed at an explanation of mechanisms of sexual disorders, correction of the scale of feelings and training in constructive modes of thought in the given situation. In this connection it is possible to mention such techniques, suggested by us, as "false signal", "extension of consciousness", "comparison by analogy", "decrease of the rank of significance of sexual disorders", "psychotherapy with regard to the mechanism of projection", etc. [22].

In order to treat patients with the above pathology the following techniques are used: autosuggestion, including contrast one; autogenic training (including its accelerated variant, which we developed for treating sexual disorders — G. S. Kocharyan, 1987, 1988, 1991); hypnosuggestive therapy (hypnosuggestive programming and modelling); neurolinguistic programming: "the method for correcting of behavioral programs" (G. S. Kocharyan, 1992, 1994), the method of "explosion of obsession (obtrusiveness)" (K. Andreas, S. Andreas, 1994) adapted and tested by us for treating patients with ASFES (G. S. Kocharyan, 2001), the technique of "sway" (R. Bandler, 1994); special techniques used for eliminating the fear of sexual failure: "imaginary prohibition" ("forbidden fruit"), "honeymoon" (K. Imieliński, 1974) and "gynecological position" with psychotherapeutic effect (K. Imieliński, 1971, 1974), "verbal liberation" (S. I. Groshev, 1967), "open-hearted confession" (S. Kratochvíl, 1985), "safeguard" (A. M. Sviadoshch, 1982), "emotional-stress self-suggestion with use of the ideomotor pendular test" (A. V. Grishin, 1988), therapeutic petting (S. V. Vladimirov-Kliachko, 1972; S. S. Liebich, 1990), the "system of erotic

sensitization” (G. S. Kocharyan, 1987); the cognitive–behavioral “thought stopping technique” (J. A. Bain, 1966); Francine Shapiro’s “technique of desensibilization and processing by movements of eyes” (1988); sex therapy techniques, which by the mechanism of their action should be put into behavioral therapy, etc. [2, 6, 14, 23].

Owing to the fact that intimacy is a paired behavioral act and its quality depends on to a large extent upon each of its participants, wives (sex partners) should be engaged as co-therapists. Here it is necessary to take into consideration that sexual technique is not the only factor, which produces its effect on the quality of sexual contacts. This quality is significantly influenced by psychological relations between the man and woman. In this connection such a kind of psychotherapeutic techniques as conjugal therapy is used. In those cases when relations between the spouses form with the participation of other members of the family, it becomes necessary to use family therapy. Recommendations also exist for using group therapy, but the latter is rather seldom used for the pathology in question.

In order to treat ASFES of the neurotic genesis, medicinal treatment and physiotherapy (for example, local decompression of the penis with its resultant considerable enlargement, which can produce a manifested psychotherapeutic effect) are used. The medicines include mainly tranquillizers and much more seldom mild neuroleptics, administered in small doses. It is recommended to take individually selected doses of these drugs approximately 1–2 hours before intimacy. In case of manifested general neurotic symptoms, observed outside the above intimacy too, it becomes necessary to administer a course of medicines from the groups, listed before, as well as use adaptogens, antidepressants [mainly selective serotonin reuptake inhibitors, in particular trazodone or its analogs] (in a manifested bad mood), drugs influencing metabolic processes in the brain (nootropics), and other medicinal agents. It should be noted that antidepressants, serotonin reuptake inhibitors, are widely used in psychiatry for treating anxious–phobic disorders too.

It is necessary to point out that medicinal treatment and physiotherapy must be psychologically reinforced, thereby increasing their therapeutic effect.

At present, owing to revolutionary discoveries in pharmacology (sildenafil citrate, vardenafil, tadalafil), treatment of patients with ASFES has become more effective. Taking of these medicines some time before the coitus in combination with tranquillizers, and sometimes even without them, can provide high–quality coituses, which by themselves in certain cases can result in a reduction of ASFES.

It should be especially emphasized that rather common are sexual disorders of mixed etiology, when ASFES is only one of the structural components, which take part in the organization of an integral sexual failure. Naturally, in these cases the scope of biological therapy significantly increases.

We would especially like to dwell upon possible recommendations for treating patients with the selective variant of ASFES in those cases, when there are no sexual difficulties with the wife, but these exist in extramarital relations. Some physicians may take the position of a moralist and refuse treatment to their patient on the basis that no extramarital relations must be. Others may tell the male that he is not able to be a lover. In our opinion, to proceed from the postulate that the family is firm in all cases (whatever could happen and how bad the relations between the spouses could be) is an abstraction, which is not confirmed by the reality. But even when it concerns the relations, which are of little importance for the patient, he should not be suggested that he is not able to be a lover (for example, as a result of his weak sexual constitution). Besides the appearance of the inferiority complex, nothing else can be achieved with such influences. It would be more correct in the above cases to explain the fiasco with the newness of the situation and change of the female partner as well as, maybe, with a feeling of guilt. We think it reasonable to give the male a possibility to realize his needs, if the relation with this female partner is significant for him and what is more situationally justified, and then act as he himself considers it necessary. The patient’s giving up of extramarital relations should be realized proceeding from the position of sufficiency rather than that of inability [6].



*References:*

1. Kocharyan G. S. Fear of sexual failure in men. *Health of men*, 2013, no. 3 (46), pp. 76–80.
2. Kocharyan G. S. Anxious sexual failure expectation syndrome in males (formation, pathogenetic mechanisms, clinical manifestations, psychotherapy): Author's abstract of thesis for a degree of Doctor of Medical Science: speciality 14.00.18 "Psychiatry". Moscow, 1992, 46 p.
3. Kocharyan G. S. Sexual failure expectation syndrome and behavioural modifications. *Journal of Neuropathology and Psychiatry*, 1991, no. 5, pp. 73–76.
4. Kocharyan G. S. Anxious failure expectation syndrome and behavioural adaptation, associated with intimacy. *Public Health of Byelorussia*, 1991, no. 7, pp. 52–56.
5. Kocharyan G. S. Anxious sexual failure expectation syndrome. Available at: <http://1rsss.blogspot.com/2012/09/32012.html>, accessed 15.08.2013.
6. Kocharyan G. S. Anxious sexual failure expectation syndrome in males and its treatment. Kharkov, Osnova, 1995, 279 p.
7. Kocharyan G. S. Formation of anxious sexual failure expectation syndrome in males. *Russian Psychiatric Journal*, 2000, no. 3, pp. 10–14.
8. Kocharyan G. S. Anxious failure expectation syndrome in males and endocrine mechanisms of sexual dysfunctions. *Social and Clinical Psychiatry*, 1997, no. 4, pp. 57–62.
9. Kocharyan G. S. Anxious failure expectation syndrome and its sexological manifestations. *Sexology and Andrology*, Kiev, 1992, no. 1, pp. 103–106.
10. Kocharyan G. S. Anxious sexual failure expectation syndrome in men and characteristic of sexual dysfunctions. *Social and Clinical Psychiatry*, 1998, v. 8, no. 2, pp. 108–115.
11. Kocharyan G. S. Anxious sexual failure expectation syndrome in males and peculiarities of erectile dysfunctions. *Problems of Medical Science and Education*, 2002, no. 2, pp. 42–44.
12. Kocharyan G. S. Anxious sexual failure expectation syndrome in males: characteristic of psychoautonomic and psychosensory disorders. *Dermatology, Cosmetology, Sexopathology*, 2002, no. 1–2 (5), pp. 69–72.
13. Kocharyan G. S. Adaptive behaviour, caused by sexual dysfunctions, in males during intimacy. *Journal of Psychiatry and Medical Psychology*, 2011, no. 1 (26), pp. 42–49.
14. Kocharyan G. S. *Modern Sexology*. Kiev, Nika–Centre, 2007, 400 p.
15. Kocharyan G. S. Sexual dysfunctions in males and their behavioral changes connected with intercourses. 24th International Congress of Applied Psychology Abstracts Install Diskette 7/98, p. 394.
16. Kocharyan G. S. Sexual dysfunctions and behaviour patterns: the modern analysis of the problem. *Sexology and Sexopathology*, 2005, no. 4, pp. 20–33.
17. Kocharyan G. S. The phenomenon of sublimation and some aspects in the behaviour of patients with sexual dysfunctions. *Armenian Journal of Mental Health*, 2010, no. 2 (3), pp. 22–28.
18. Kocharyan G. S. Fear of sexual failure in males and their behavior changes. *International Journal of Psychology: Abstracts of the XXVII International Congress of Psychology*. Montreal, Canada, 16–24 August 1996. 1996, v. 31, issues 3 and 4, p. 116.
19. Kocharyan G. S. On the problem of compulsions in neuroses. *Ukrainian Herald of Psychoneurology*, Kharkov, 1995, v. 3, no. 1, pp. 275–276.
20. Kocharyan G. S. On the diagnostic concept "neurosis of failure expectation". *Problems of the clinical picture, treatment and prevention of sexual disorders: Abstracts of reports at the scientific–practical conference of sexopathologists (Nizhny Novgorod, Russia, April 21–23, 1993)*. Moscow, 1993, pp. 77–78.
21. Kocharyan G. S. Anxious sexual failure expectation syndrome in males: clinical variants and dynamics. *Sexology and Andrology*, Kiev, 1996, no. 3, pp. 120–123.
22. Kocharyan G. S. Cognitive techniques in the correction of the scale of feelings in patients with sexual dysfunctions. *World of Sexology*, 2012, no. 3, part 1. Available at: [1/http://1rsss.blogspot.com/2012/09/32012.html](http://1rsss.blogspot.com/2012/09/32012.html), accessed 06.09.2012.



23. Kocharyan G. S. Psychotherapy of anxious sexual failure expectation syndrome: traditional, new and advanced techniques. *Sexology and Sexopathology*, 2004, no. 2, pp. 17–29.

*Список литературы:*

1. Кочарян Г. С. Синдром тревожного ожидания сексуальной неудачи у мужчин // *Здоровье мужчины*. 2013. №3 (46). С. 76–80.
2. Кочарян Г. С. Синдром тревожного ожидания сексуальной неудачи у мужчин (формирование, патогенетические механизмы, клинические проявления, психотерапия): автореф. дис. ... д-ра мед. Наук. М., 1992. 46 с.
3. Кочарян Г. С. Синдром ожидания сексуальной неудачи и модификации поведения // *Журн. невропатол. и психиатрии*. 1991. №5. С. 73–76.
4. Кочарян Г. С. Синдром тревожного ожидания неудачи и поведенческая адаптация, сопряженная с интимной близостью // *Здравоохран. Белоруссии*. 1991. №7. С. 52–56.
5. Кочарян Г. С. Синдром тревожного ожидания сексуальной неудачи. Режим доступа: <http://1rsss.blogspot.com/2012/09/32012.html> (дата обращения 15.08.2013).
6. Кочарян Г. С. Синдром тревожного ожидания сексуальной неудачи у мужчин и его лечение. Харьков: Основа, 1995. 279 с.
7. Кочарян Г. С. Формирование синдрома тревожного ожидания сексуальной неудачи у мужчин // *Российский психиатрический журнал*. 2000. №3. С. 10–14.
8. Кочарян Г. С. Синдром тревожного ожидания неудачи у мужчин и эндокринные механизмы сексуальных дисфункций // *Социальная и клиническая психиатрия*. 1997. №4. С. 57–62.
9. Кочарян Г. С. Синдром тревожного ожидания неудачи и его сексологические проявления // *Сексология и андрология*. Киев, 1992. №1. С. 103–106.
10. Кочарян Г. С. Синдром тревожного ожидания сексуальной неудачи у мужчин и характеристика сексуальных дисфункций // *Социальная и клиническая психиатрия*. 1998. Т. 8, №2. С. 108–115.
11. Кочарян Г. С. Синдром тревожного ожидания сексуальной неудачи у мужчин и особенности эрекционных дисфункций // *Проблеми медичної науки та освіти*. 2002. №2. С. 42–44.
12. Кочарян Г. С. Синдром тревожного ожидания сексуальной неудачи у мужчин: характеристика психовегетативных и психосенсорных расстройств // *Дерматология Косметология Сексопатология*. 2002. 1–2 (5). С. 69–72.
13. Кочарян Г. С. Приспособительное поведение мужчин во время интимной близости, обусловленное сексуальными дисфункциями // *Журнал психиатрии и медицинской психологии*. 2011. №1 (26). С. 42–49.
14. Кочарян Г. С. Современная сексология. Киев: Ника–Центр, 2007. 400 с.
15. Kocharyan G. S. Sexual dysfunctions in males and their behavioral changes connected with intercourses // *24th International Congress of Applied Psychology Abstracts Install Diskette 7/98*. P. 394.
16. Кочарян Г. С. Сексуальные дисфункции и паттерны поведения: современный анализ проблемы // *Сексология и сексопатология*. 2005. №4. С. 20–33.
17. Кочарян Г. С. Феномен сублимации и некоторые аспекты поведения больных с сексуальными дисфункциями // *Армянский журнал психического здоровья*. 2010. №2 (3). С. 22–28.
18. Kocharyan G. S. Fear of sexual failure in males and their behavior changes // *International Journal of Psychology: abstracts of the XXVII International Congress of Psychology*. Montreal, Canada, 16–24 August 1996. 1996. V. 31, №3–4. P. 116.
19. Кочарян Г. С. К вопросу о навязчивостях при неврозах // *Український вісник психоневрології*. Харьков, 1995. Т. 3, №1. С. 275–276.

20. Кочарян Г. С. О диагностическом понятии «невроз ожидания неудачи» // Вопросы клиники, лечения и профилактики сексуальных расстройств: Тез. докл. научно–практической конф. сексопатологов (Нижний Новгород, 21–23 апреля 1993 г.). М., 1993. С. 77–78.

21. Кочарян Г. С. Синдром тревожного ожидания сексуальной неудачи у мужчин: клинические варианты и динамика // Сексология и андрология. Киев, 1996. №3. С. 120–123.

22. Кочарян Г. С. Когнитивные приемы в коррекции масштаба переживаний пациентов с сексуальными дисфункциями // Мир сексологии. Электрон. журн. 2012. №3, Ч. 1. Режим доступа: <http://1rsss.blogspot.com/2012/09/32012.html> (дата обращения 06.09.2012).

23. Кочарян Г. С. Психотерапия синдрома тревожного ожидания сексуальной неудачи: традиционные, новые и новейшие техники // Сексология и сексопатология. 2004. №2. С. 17–29.

*Работа поступила  
в редакцию 14.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
17.01.2017 г.*

---

*Cite as (APA):*

Kocharyan, G. (2017). Anxious sexual failure expectation syndrome (fear of sexual failure) in men. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 141–150. Available at: <http://www.bulletennauki.com/kocharyan-g>, accessed 15.02.2017.

*Ссылка для цитирования:*

Кочарян Г. С. Синдром тревожного ожидания сексуальной неудачи у мужчин // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 141–150. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/kocharyan-g> (дата обращения 15.02.2017). (На англ.).

УДК 551.311.21

**АКТИВНОСТЬ ОБРАЖНОЙ ЭРОЗИИ В РАЙОНЕ ЛАТАКУНГА,  
РЕСПУБЛИКА ЭКВАДОР**

**ACTIVITY OF GULLY EROSION NEAR LATACUNGA, REPUBLIC OF ECUADOR**

©Кравченко Р. А.

канд. геогр. наук

Технологический университет Экиноксиаль  
г. Кито Эквадор, [roman.kravchenko@ute.edu.ec](mailto:roman.kravchenko@ute.edu.ec)

©Kravchenko R.

Ph.D., Universidad Tecnológica Equinoccial  
Equinoctial Technological University (UTE)  
Quito Ecuador, [roman.kravchenko@ute.edu.ec](mailto:roman.kravchenko@ute.edu.ec)

*Аннотация.* Проведенные исследования в экваториальных Андах, на ключевом участке в Республике Эквадор, в провинции Котопакси, близ административного центра Латакунга показали, что территория характеризуется благоприятными предпосылками развития эрозионных процессов. Исследована активность 91 оврага длиной более 40 метров. Выделены три группы оврагов по степени эрозионной активности вершинной части. К группе с высокой степенью эрозионной активности относится 10% оврагов. Средняя степень — 13%. Низкая степень эрозионной активности отмечена для 77% оврагов.

Несмотря на благоприятные условия для развития линейных эрозионных форм наблюдается существенное преобладание оврагов низкой степени эрозионной активности. Активное влияние аккумуляции даже на круто наклонных поверхностях выступает как фактор сдерживающий эрозию.

*Abstract.* Studies, in the key area, in the equatorial Andes, Republic of Ecuador, Cotopaxi Province, near capital Latacunga, showed that the area is characterized by a favorable prerequisites for the development of erosion processes. Was studied activity of 91 gully which length of more than 130 feet. Three groups of gullies according to the degree of erosion activity were identified in apical part. To the group with high erosive activity relates 10% of gullies. The average degree — 13%. The low degree of erosion activity observed for 77% gullies.

Despite the favorable conditions for the development of linear erosion forms, there is a significant prevalence of gullies which low degree activity of erosion. Active accumulation influence even on steep-inclined surfaces acts as a deterrent to erosion.

*Ключевые слова:* эрозия, аккумуляция, овраги, склоны.

*Keywords:* erosion, accumulation, gullies, slopes.

Изучение овражных форм проводилось на территории провинции Котопакси, Республики Эквадор. Ключевой участок расположен в 7–8 километрах к юго–западу от населенного пункта Латакунга, центра провинции. Расположение исследуемой территории в экваториальной части (близ 1° южной широты) Андийской горной страны Южной Америки предопределяет природные предпосылки эрозионных процессов.

Природные условия и предпосылки развития эрозии земель в целом сходны с территориями экваториальных Анд исследованными автором ранее в провинции Пичинча, расположенными в 110 километрах севернее [1, 2].

Изученный район Латакунга характеризуется широким распространением оврагов, различающихся по длине, ширине, глубине и степени эрозионной активности. Высота территории над уровнем моря 2500–2800 м. Длина склонов составляет 700–900 метров, иногда превышает 1 км. Как правило, склоны имеют сложную форму, с чередованием выпуклых и вогнутых участков.

Овраги развиваются в современных рыхлых отложениях, перекрывающих склоны. Выходы скальных пород в отдельных случаях создают более сложную картину развития эрозионно–аккумулятивных процессов в пределах овражного русла.

Значительные перепады высот и углы наклона склонов создают необходимые условия для формирования водных потоков превышающих допустимые размывающие скорости почвогрунта.

Климатические характеристики в целом благоприятствуют развитию водной эрозии. Преобладают атмосферные осадки в жидком виде, со значительной долей ливневых дождей. Среднегодовое количество осадков превышает 1000 мм в год [3]. При анализе внутригодового распределения осадков обращает на себя внимание, что максимальное количество осадков, в том числе ливневых дождей, отмечается в апреле месяце. Именно на этот период приходится основной этап эрозионной активности. Также следует отметить наличие «сухих» месяцев, с июня по август. В этот период в рельефообразовании и формировании отложений заметную роль играет эоловый процесс.

Переувлажнение иссушенного, слабо закрепленного растительностью почвогрунта приводит к накоплению в отрицательных формах рельефа и частично на склонах, толщ пылеватых частиц. В следующие, более влажные месяцы горные породы, подвергшиеся эоловой переработке оказываются под влиянием водно–эрозионных процессов. Они легко подвержены размыву и дальнейшей аккумуляции в составе прочих флювиальных отложений.

В полевые исследования входило изучение микрорельефа, морфометрических характеристик оврагов, изучение отложений в оврагах и на склонах, изучение почвенных и геологических профилей. Для определения расположения точек исследования, их координат и высотных отметок использовался G.P.S. Использовались картографические источники, спутниковые снимки и результаты аэрофотосъемки разных лет. Также для изучения морфометрических характеристик рельефа использовалась теодолитная съемка.

На исследованной территории была обследована 91 линейная эрозионная форма. Это овраги и промоины длиной более 40 метров. Разделение оврагов и промоин является весьма условным. Обследованные формы рельефа следует рассматривать как единую группу линейных форм эрозии. И термин овраг употребляется в широком значении, включая, в том числе и промоины.

Исследованные овраги были сгруппированы по такому критерию, как эрозионная активность вершины.

К группе высокой степени эрозионной активности относится 9 оврагов (10%). Свежие врезы в вершинах оврагов имеют склоны близкие к отвесным. На дистанции как минимум несколько метров от вершины по руслу оврага наблюдается открытый, незакрепленный растительностью грунт. Это характерные признаки проявления регрессивной эрозии в настоящее время, продвижения вершины по склону. Происходит осыпание грунта, транспортируемого водным потоком по овражному руслу. Вдоль бровок оврага по склону, в котором развивается размыв, активизируются оползневые процессы. Данная группа оврагов представляет наибольшую опасность для разрушения земель.

Группа оврагов со средней степенью эрозионной активности представлена 12 формами рельефа (13%). Овражные стенки непосредственно в вершине лишь фрагментарно незадернованные. Следы незначительного вершинного прироста.

Большинство же оврагов — 70 (77%) относятся к группе низкой эрозионной активности. Вершины выположенные, задернованные. Регрессивная эрозия на данный момент времени не проявляется.

Однако, следует отметить, что данная классификация учитывает лишь такой критерий, как характер эрозионной активности овражных вершин на момент обследования. Это одна из значимых характеристик для оценки потенциального негативного воздействия на земли.

Обращает на себя внимание тот факт, что, несмотря на благоприятные условия для развития линейных эрозионных форм наблюдается существенное преобладание (77%) оврагов низкой степени эрозионной активности. По всей видимости, полный цикл развития овражной системы составляет сотни лет [4] и активное влияние аккумуляции эродированных частиц даже на круто наклонных поверхностях выступает как фактор сдерживающий эрозию.

*Список литературы:*

1. Kravchenko R. Influence of sediment from the Gullies in the development of erosion forms // *Enfoque UTE*. 2013. V. 4. №2. P. 35–44.
2. Kravchenko R. A. Accumulation of organic matter in the linear forms of erosion in the northern part of Quito, Ecuador // 8th International Scientific and Practical Conference “Science and Society”. London, 2016. P. 110–114.
3. Geography of Ecuador / Patricia Aspiazu de Paez, Milton Luna Tamayo, Joaquin Gomez de la Torre. Madrid: Cultural, 2004. P. 360.
4. Кравченко Р. А. Аккумулятивный процесс в развитии овражных систем // *Геоморфология*. 2000. №2. С. 12–18.

*References:*

1. Kravchenko R. Influence of sediment from the Gullies in the development of erosion forms. *Enfoque UTE*, 2013, v. 4, no. 2, pp. 35–44.
2. Kravchenko R. A. Accumulation of organic matter in the linear forms of erosion in the northern part of Quito, Ecuador. 8th International Scientific and Practical Conference “Science and Society”, London, 2016, pp. 110–114.
3. Geography of Ecuador / Patricia Aspiazu de Paez, Milton Luna Tamayo, Joaquin Gomez de la Torre. Madrid, Cultural, 2004, p. 360.
4. Kravchenko R. A. Accumulation at the gully system’s development. *Geomorfologiya*, 2000, no. 2, pp. 12–18.

*Работа поступила  
в редакцию 25.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
30.01.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Кравченко Р. А. Активность овражной эрозии в районе Латакунга, Республика Эквадор // *Бюллетень науки и практики*. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 151–153. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/kravchenko> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Kravchenko, R. (2017). Activity of gully erosion near Latacunga, Republic of Ecuador. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 151–153. Available at: <http://www.bulletennauki.com/kravchenko>, accessed 15.02.2017. (In Russian).



УДК 504.064.47

**РАЗРАБОТКА СПОСОБА ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ, БЫТОВЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ  
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

**DEVELOPMENT OF A METHOD OF DECONTAMINATION AND RECYCLING  
OF INDUSTRIAL, HOUSEHOLD AND ORGANIC WASTE AGRO-INDUSTRIAL  
COMPLEX OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN**

©Ахмадиев Г. М.

д-р ветеринар. наук

Казанский (Приволжского) федеральный университет

г. Набережные Челны, Россия, GMAhmadiev@kpfu.ru

©Akhmadiev G.

Dr. habil., Kazan (Volga) Federal University

Naberezhnye Chelny, Russia, GMAhmadiev@kpfu.ru

*Аннотация.* Представляемая работа относится к технологии сбора, переработки и эффективного использования промышленных, бытовых органических отходов урбанизированных территорий и агропромышленного комплекса урбанизированных территорий Республики Татарстан. Предлагаемая инновация направлена на переработку к получению углеводородов из бытовых и промышленных органических отходов путем пиролиза. Способ переработки отходов включает обеззараживание и проведение первой, и второй стадий пиролиза, разделение продуктов пиролиза на фракции, и переработку каждой фракции с получением полезных веществ и продуктов. Первую и вторую стадию пиролиза осуществляют с одновременным ультрафиолетовым и электромагнитным воздействием на продукты пиролиза. Устройство для осуществления способа содержит реактор пиролиза, состоящий из двух частей. На первой части реактора установлен источник ультрафиолетового воздействия для обеззараживания промышленных, бытовых органических отходов. На второй части реактора установлен источник электромагнитного воздействия. Выход второй части соединен с системой разделения парогазообразных продуктов пиролиза. Технический результат: повышение эффективности переработки отходов с получением продуктов и веществ в виде твердых, жидких и газообразных топливных компонентов.

Способ переработки бытовых и промышленных органических отходов, включающий проведение первой и второй стадии пиролиза, разделение продуктов пиролиза на фракции и переработку каждой фракции с получением полезных, обеззараженных продуктов, отличающийся тем, что вторую стадию пиролиза проводят при одновременном электромагнитном воздействии на продукты пиролиза.

*Abstract.* The presented work belongs to the collection technology, recycling and efficient use of industrial and household organic waste in urban areas and the agro-industrial complex of urbanized areas of the Republic of Tatarstan. The proposed innovation is directed to the production of hydrocarbons processing of municipal and industrial organic waste by pyrolysis. The method includes recycling water disinfection and holding the first and second stages of pyrolysis, separation of the pyrolysis products into fractions, each fraction and recycling to obtain useful substances and products. The first and second pyrolysis step is carried out with simultaneous ultraviolet and electromagnetic influence on the pyrolysis products. Apparatus for performing the process contains a pyrolysis reactor consisting of two parts. The first part of the reactor is set to a source of UV radiation decontamination of industrial and household organic waste. In the second part of the reactor is set to a source of electromagnetic exposure. The yield of the second part is

connected to the separation system vaporous pyrolysis products. Technical result: the recycling efficiency to give products and substances in solid, liquid or gaseous fuel components. A method for processing municipal and industrial organic waste, comprising effecting first and second stage of pyrolysis, separation of the pyrolysis products into fractions and each fraction was processed to obtain usefully, disinfected products, characterized in that the second pyrolysis step is carried out with simultaneous exposure to electromagnetic pyrolysis products.

*Ключевые слова:* разработка, инновационные основы и принципы, технология сбора, переработка, экономическая эффективность, промышленные, бытовые и органические отходы, агропромышленный комплекс, урбанизированные территории, Республика Татарстан, Россия.

*Keywords:* developing innovative frameworks and principles, the collection technology, recycling, economic efficiency, industrial, household and organic waste, agriculture, urban areas, the Republic of Tatarstan, Russia.

В настоящее время среди ученых, специалистов постоянно проходит обмен информацией, обсуждения и дискуссии по технологии сбора и переработки и эффективного использования промышленных, бытовых отходов с урбанизированных территорий различных регионов России с индустриального промышленно–транспортного, промышленно–строительного и агропромышленного комплекса по биоэнергетике в рамках возобновляемых источников энергии.

Безусловно, получение альтернативной энергии и полезных продуктов и веществ является важнейшей проблемой для всей промышленности России и Татарстана и широко апробирована и давно используется за рубежом, в таких странах, как Япония, Германия, США.

Экологические проблемы России должны заставить руководство страны принимать срочные меры о необходимости разработки эффективной технологии сбора и переработки промышленных, бытовых и органических отходов с индустриального промышленно–транспортного, промышленно–строительного и агропромышленного комплекса, которые занимают широкомасштабные урбанизированные территорий Татарстана и различных регионов России.

В России официально зарегистрированных мусорных свалок составляет более 20 тысяч, которые включают себя отходы различного происхождения, а не официальных свалок составляет не известном количестве.

*Целью настоящей работы* является разработка способа обеззараживания и утилизации промышленных, бытовых и органических отходов агропромышленного комплекса Республики Татарстан.

В первую очередь необходимо разработать такую безопасную технологию, учета, сортировки и их на месте обеззараживания и переработки для получения полезных продуктов и веществ. Во-вторых, экологически безопасная технология должна вести круглосуточного бесперебойного круглогодичного использования для получения энергий и полезных продуктов и веществ, с промышленных, бытовых и органических отходов, особенно с индустриального агропромышленного комплекса урбанизированных территорий Татарстана и России.

Одним из важных вопросов является экономически научно обоснованная технология сбора мусора и различных видов, агропромышленных и бытовых органически и неорганических составляющих отходов, которые связана с антропогенной деятельностью. Для этого необходимо создать такие условия, чтобы населения различных регионов Республики Татарстан и России были заинтересованы в использовании технологии производственных систем, обеспечивающие экологическую и техносферную безопасность.

При этом у каждого предприятия и каждого жителя была заинтересованность сохранения и создания безопасной среды. Для чего и надо создать экологический фонд из собираемых налогов в каждом населенном пункте, чтобы люди были заинтересованы в сборе и сортировке мусора и различных отходов для дальнейшего обеззараживания и утилизации, мусора и отхода, превращающихся в предприятиях в различные источники альтернативной энергии и полезные продукты и вещества. В случае сортировки, сбора и сдачи в предприятие или завод, работающий с отходами от различных предприятий промышленности, также от граждан, проживающих на этих урбанизированных территориях, с целью получения экологически чистых полезных продуктов, надо бы предусмотреть вознаграждение.

#### *Материал и методы исследований*

Исходя, из выше изложенного требуется, разработка новых инновационных основ и принципов эффективных технологии сбора, переработки и экономически обоснованного использования промышленных, бытовых и органических отходов агропромышленного комплекса на урбанизированных территориях, включая инновационно–производственный центр (г. Набережные Челны, Республика Татарстан), с целью на перспективное развитие высокотехнологичных кластеров и отработки хозяйственно–полезной модели развития, позволяющей эффективно трансформировать промышленный и технологический потенциал в высокое качество жизни населения.

В настоящее время многие считают, что одностороннее рассмотрение вопроса использования различных биоресурсов и промышленных, бытовых и органических отходов агропромышленного комплекса на урбанизированных территориях, только для выработки электроэнергии является не совсем и не всегда, рациональным. Ученые и специалисты, работающие в этой области, считают, что использование биоресурсов и других, органически составляющих отходов, не только с позиции получения электроэнергии, но и с одновременным получением экологически чистых и хозяйственно–полезных продуктов, органических удобрений, топлива и тепловой энергии, продажи свободных квот по парниковым газам, согласно п. 6 Киотского протокола.

В настоящее время индустриализация животноводства и птицеводства, внедрение интенсивных промышленных технологий и целенаправленное создание крестьянских хозяйств в агропромышленном комплексе сопровождается заметным увеличением нагрузок на окружающую среду, что обуславливает необходимость разработки и внедрения экологически безопасных, высоко и чисто эффективных, технологий переработки и применения органических удобрений, а также регламентов и нормативов. Во многих животноводческих хозяйствах образуемый бесподстилочный навоз относится к категории нестабильных органически контаминаторов, содержащих вредных и опасных химических и биологических элементов и по данным Всемирной Организации Здравоохранения является фактором передачи более 100 видов различных возбудителей болезней животных, человека.

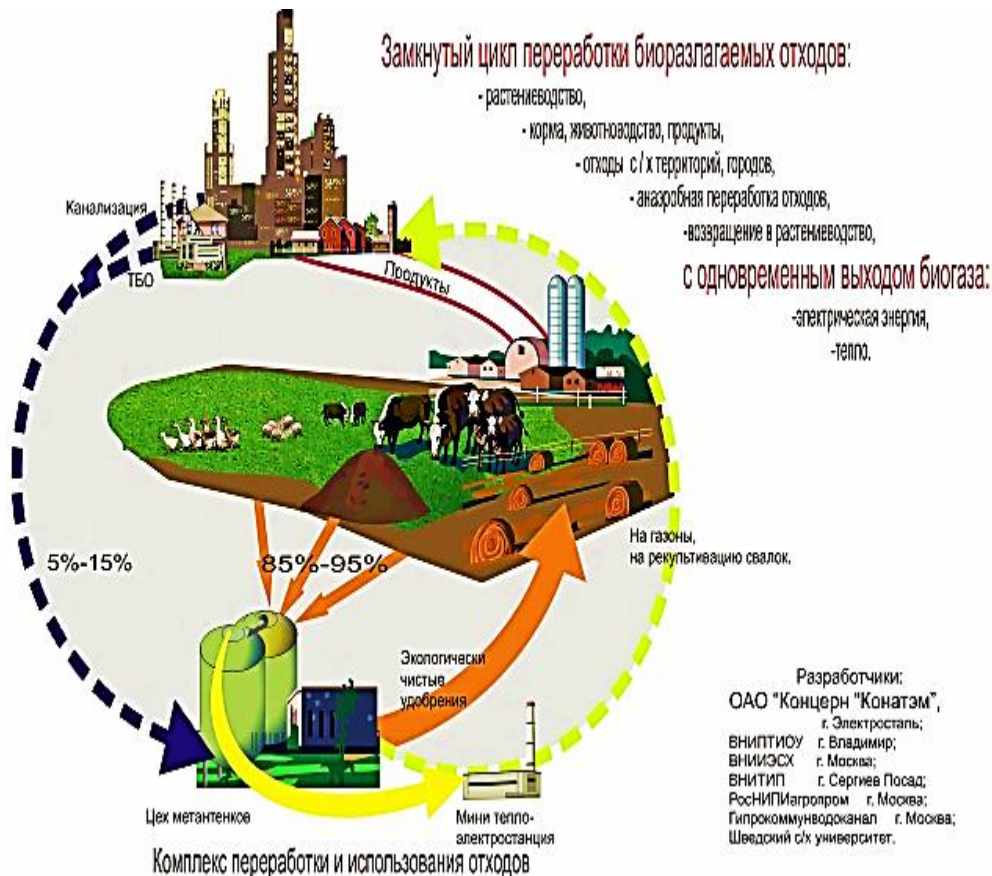
#### *Результаты исследований и обсуждение*

Одной из возможных рациональных решений поставленных вопросов является комплексная технология переработки и использования отходов (КПИО) животноводства, растениеводства и отходов производств, перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию (Рисунок). Настоящая разработанная эффективная технология концерном «Конатэм» совместно со специалистами головных отраслевых институтов Минсельхоза, профильных организаций и на базе детального анализа работы зарубежных аналогов. КПИО предусматривает создание замкнутого цикла переработки биоразлагаемых отходов [1].

При этом в предлагаемую разработку по сельскохозяйственным отходам были взяты отходы животноводческих комплексов и птицефабрик, где для сельскохозяйственных животных и птиц используют с бесподстилочное содержание:

- по комплексам крупного рогатого скота от 2000 животных;
- по свинокомплексам от 20000 животных;

– по птицефабрикам от 200000 кур–несушек.



Источник: [1].

Рисунок. КПИО. Замкнутый цикл переработки биоразлагаемых отходов.

Производственный комплекс КПИО состоит из трех основных технологических модулей:

*Модуль 1* — цех метантенков, состоящий из двух видов метантенков, в которых последовательно происходит анаэробное сбраживание первичных отходов в термофильном режиме, затем в мезофильном режиме. Товарной продукцией первого модуля является биогаз, жидкие экологически чистые органические удобрения без запаха, тепло рекуперация от метантенков, а также средства, поступающие от продажи свободных квот согласно п. 6 Киотского протокола.

*Модуль 2* — мини-ТЭС состоящей из когенерационных установок (КГУ) работающих на биогазе и вырабатывающих два вида товарной продукции: электрическая и тепловая энергии. В качестве КГУ применяются газопоршневые моторы приводящие в работу электрогенераторы, с теплообменниками выхлопных газов, охлаждением масла, турбо надува и рубашке охлаждения производства компании ТЕДОМ (Чехия), компании Catterpillar (США), а в дальнейшем возможно применение отечественных газомоторов производства ОАО «Ярославский моторный завод», ОАО «Волжский дизель им. Маминых».

*Модуль 3* — в зависимости от рынка сбыта, органические удобрения, производимые на комплексах КПИО, могут выпускаться в трех вариантах:

– жидкие удобрения после термического метанового сбраживания без доступа кислорода обеззараженные и без запаха поступают в 5–10 суточные накопители с последующей транспортировкой и внесением их в почву;



– компостируемые удобрения на основе жидких удобрений, прошедших через обезвоживающее оборудование (ленточные прессы, или сепараторы, или центрифуги) в смеси с опилками, соломой или др. компонентами;

– сухие удобрения с влажностью 12–18% после обезвоживания проходят дополнительную сушку и в расфасованном виде поступают на реализацию [1].

Преимущества производственных комплексов КПИО состоит в следующем:

1. Получение дополнительной прибыли предприятия от реализации товарной продукции комплекса КПИО. Так, например, наш совместный со специалистами хозяйств и ведомств расчет показывает, что при внедрении на сорока процентах крупных животноводческих фермах и птицефабриках в Республике Татарстан получить после 3–4-летней окупаемости 2,9 млрд. рублей, включая от электроэнергии 1160 млн. руб. (38%), от тепла 378 млн. руб. (13%), от продажи органических удобрений 864 млн. руб. (29%), от продажи свободных квот Киотского протокола 596 млн. руб. (20%).

2. Выполнение экологических требований, нормативов, регламентов РФ, ВТО и ЕС в части отходов предприятия, работы мини ТЭС.

3. Повышение экологической, энергетической и продовольственной безопасности предприятия [1].

Мы считаем, что из рациональных решений поставленных вопросов является комплексная технология переработки и использования отходов (КПИО) животноводства, растениеводства и отходов производств, перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию. Для чего может быть использована известная технология, и она относится к переработке отходов и получению углеводов из бытовых и промышленных органических отходов путем пиролиза. Изобретения могут быть использованы для утилизации бытовых, сельскохозяйственных и промышленных отходов органического происхождения с получением в процессе переработки отходов биогаза, жидких нефтепродуктов, твердых топливных компонентов [2].

Современные методы решения проблемы переработки и утилизации бытовых и промышленных отходов, в частности таких, как навоз, отходы мясопереработки, опилки, торф, резина, бытовые отходы (очищенные от металлов) и др., в основном базируются на таких подходах, как прессование и захоронение в могильниках, биодеструкция на уровне микроорганизмов и высокотемпературная переработка. В связи с ростом объема отходов предпочтительным становится принцип высокотемпературного разложения, так как захоронение в могильниках и ферментное разложение отходов требуют значительных площадей и не считаются рентабельными. Известен способ переработки твердых бытовых и промышленных отходов, включающий их подготовку и загрузку в вертикальную шахтную печь, подачу топлива и горячего воздуха в нижнюю часть шахтной печи, вывод пиролизного газа и парообразных компонентов, образующихся в результате горения в ее верхней части [3]. Существенным недостатком известного способа является не очень высокая эффективность процесса получения и использования пиролизного газа, обусловленная использованием в качестве газифицирующего агента горячего воздуха, что приводит к снижению производительности технологического процесса переработки отходов. Известен способ переработки твердых бытовых и промышленных отходов [4], включающий предварительную обработку и загрузку отходов в реактор, нагрев, сушку, пиролиз и сжигание с образованием продуктов переработки в газообразной и жидкой фазе, вывод продуктов переработки из реактора. При этом нагрев, сушку и пиролиз ведут в реакторе при абсолютном давлении 0,08–0,095 МПа, а предварительную обработку производят путем измельчения, смешивания с флюсом и прессования. Указанный способ имеет достаточно высокую производительность при одновременной экологической безопасности процесса переработки за счет ряда предварительных действий по обработке отходов и создания условий по интенсификации процесса. Однако процесс деструкции отходов не является достаточно эффективным с точки зрения безопасности и технологичности процесса. Известна установка для переработки органического сырья в топливные компоненты [5],



содержащая средство для подачи сырья, реактор пиролиза, снабженный кольцевой топочной камерой, систему разделения парогазообразной смеси, средство для выгрузки. Размещение кольцевой топочной камеры непосредственно в реакторе пиролиза ведет к повышению эффективности процесса, однако в указанной установке процесс деструкции отходов не позволяет добиться их качественной переработки, поскольку конструкция реактора не рассчитана на применение пиролиза с высокими температурами. Наиболее близкими по технической сущности и достигаемому результату к заявляемой группе изобретений является способ и устройство для получения углеводородов из бытового мусора или отходов и/или отходов органических материалов [6] путем двухстадийного крекинга при различных температурах с последовательными загрузкой и выгрузкой. Указанный способ включает в себя стадию загрузки отходов в горизонтальный вращающийся реактор для осуществления реакции первого крекинга и загрузки остатков от первого крекинга в реактор с винтовой мешалкой для осуществления реакции второго крекинга. При этом крекинг представляет собой реакцию пиролиза и/или каталитический крекинг. Устройство для реализации данного способа содержит главным образом горизонтальный вращающийся реактор и реактор с винтовой мешалкой. Указанные способ и устройство являются более эффективными с точки зрения безопасности и технологичности процесса переработки отходов, поскольку реакции крекинга осуществляются в две стадии в отдельных реакторах при разных температурах. Отсутствие высоких температур при первой реакции крекинга положительно сказывается на состоянии первого реактора. Однако данный способ для получения углеводородов из бытового мусора или отходов и устройство для его реализации являются критичными с точки зрения эффективности процесса разрушения отходов, в частности таких составляющих как скорость и качество, а также технологичности и безопасности процесса переработки. Дополнительным фактором, влияющим на качество переработки отходов, является наличие вращающегося реактора. Вращающийся реактор является дорогостоящим и сложным в изготовлении, а процесс эффективной деструкции при воздействии высоких температур зависит от соблюдения условий безопасности процесса, определяемых отсутствием деформаций реактора при высоких температурах. Указанные проблемы могут быть разрешены с помощью заявляемой группы изобретений. Раскрытие изобретения

Основной задачей заявляемой группы изобретений является создание способа и устройства переработки бытовых и промышленных отходов органических материалов, позволяющих повысить качество процесса переработки отходов и наиболее полно переработать и извлечь полезные продукты, например, такие как жидкие и газообразные углеводороды, и твердые продукты. В технический результат входит повышение эффективности и надежности за счет проведения процесса переработки отходов в две стадии при совмещении различных воздействий на сырье — пиролиза и электромагнитного, что позволяет ускорить и наиболее полно производить деструкцию отходов, а также наиболее оптимально разделять и структурировать различные, полезные выходные продукты. Указанная задача решается тем, что в способе переработки бытовых и промышленных органических отходов, включающем проведение первой и второй стадии пиролиза, разделение продуктов пиролиза на фракции, и переработку каждой фракции с получением полезных продуктов, вторую стадию пиролиза проводят при одновременном электромагнитном воздействии на продукты пиролиза. Предпочтительно осуществлять периодическое электромагнитное воздействие электрическим разрядом с напряжением пробоя разряда от 10 до 50 кВ с частотой разрядов от 3 до 500 Гц. Предпочтительно обе стадии пиролиза проводить в неподвижном реакторе, разделенном на две части, в которых первичный пиролиз осуществляют при температуре 200–300 °С, а вторичный при температуре 400–1200 °С. Разделение продуктов пиролиза на фракции осуществляют путем отделения среды жидких углеводородов от воды, отвода газообразных продуктов, их охлаждения и конденсации, вывода твердых продуктов из реактора. Предпочтительно бытовые и промышленные отходы органического происхождения подвергать предварительной обработке, включающей в себя, например, измельчение и перемешивание. Оптимально проводить переработку отходов в присутствии

катализатора, который выбирают в зависимости от состава отходов в соотношении от 2 до 15% от массы отходов. При этом оптимально в качестве катализатора использовать натриевую щелочь. Предпочтительно осуществлять пиролиз при избытке давления в пределах от 0,15 до 0,7 атм. Поставленная задача решается также тем, что в устройство для переработки бытовых и промышленных отходов органического происхождения, содержащее реактор пиролиза, состоящий из двух частей и систему разделения парогазовых продуктов пиролиза, дополнительно введен источник электромагнитного воздействия, б установленный на второй части — реактора, выход которой соединен с системой разделения парогазовых продуктов пиролиза. Предпочтительно реактор пиролиза выполнить неподвижным. Устройство может дополнительно содержать узел подготовки сырья, соединенный с первой частью реактора, который может быть выполнен в виде экструдера. Предпочтительно снабдить устройство узлом выгрузки твердого продукта, выполненным в виде газоплотных шиберов. Система разделения парогазовых продуктов пиролиза может содержать конденсатор парогазовой смеси, являющийся ее входом, горелочное устройство и узел разделения жидких сред, соединенные с конденсатором парогазовой смеси. Первая часть реактора предпочтительно может быть выполнена в виде приемной емкости, герметичных внешнего цилиндра и внутреннего цилиндра, в котором содержится шнек с переменным шагом, имеющий полый вал, соединенный с приводом, полый вал содержит входной и выходной патрубки шнека, между внутренним и внешним цилиндрами расположена спиралевидная направляющая, на внешнем цилиндре установлена группа патрубков ввода горячих газов и патрубков отвода горячих газов, а с внутренним цилиндром соединен выходной патрубок. Вторая часть реактора пиролиза может быть выполнена в виде герметичных внешнего цилиндра и внутреннего цилиндра, содержащего шнек, расположенный на валу, соединенном с приводом, между внутренним и внешним цилиндрами расположена спиралевидная направляющая, внешний цилиндр содержит группу патрубков ввода горячих газов и патрубков отвода горячих газов, внутренний цилиндр содержит патрубок с фланцем для соединения с первой частью реактора, патрубок отвода парогазовых продуктов и патрубок для выхода твердых продуктов. Источник электромагнитного воздействия оптимально выполнить в виде генератора, соединенного с группой разрядных устройств, установленной на патрубке с фланцем для соединения с первой частью реактора [6]. Предпочтительно выполнить конденсатор парогазовой смеси в виде внешнего и внутреннего цилиндров, между которыми расположена спираль для циркуляции парогазовой смеси, внутренний цилиндр выполнить содержащим патрубки подвода и отвода охлаждающей жидкости, а внешний цилиндр снабдить патрубками ввода–вывода парогазообразных продуктов, патрубком отвода жидких продуктов, при этом внешний цилиндр выполнен с кожухом, в котором установлены патрубки подвода и отвода охлаждающей жидкости. Оптимально первую и вторую части реактора снабдить утеплителем. Предпочтительно шнек второй части реактора выполнить лопастным. Заявляемые способ и устройства позволяют повысить эффективность процесса переработки отходов путем повышения качества переработки отходов и ускорения процесса их деструкции. Это достигается за счет того, что применяемое в процессе пиролиза электромагнитное воздействие позволяет ускорить процесс деструкции, провести более качественную переработку отходов и повысить надежность отделения различных фракций углеводородов. В заявляемом устройстве в предпочтительном варианте выполнения отсутствует вращающийся реактор, который сложен в изготовлении и является весьма дорогостоящим, поскольку в нем затруднена герметизация при таких размерах и он критичен с точки зрения обеспечения экологических параметров. Во вращающемся реакторе также затруднена очистка его стенок от возникающего нагара. Переработка отходов в две стадии позволяет повысить безопасность процесса и перейти к электромагнитному воздействию на продукты переработки, находящиеся в твердом и газообразном состоянии во второй части реактора. В заявляемом устройстве выполнение конструкции реактора в виде двух частей, имеющих внутренние и внешние цилиндры, позволяет улучшить жесткость конструкции, что

создает условия для использования реактора пиролиза при более интенсивных тепловых нагрузках. Наличие спирали между цилиндрами дополнительно укрепляет конструкцию и создает возможность для равномерного распределения тепла в реакторе пиролиза. При более низкой по сравнению с прототипом температурой проведения первой стадии пиролиза отсутствует коксообразование и получается большее количество жидких углеводородов, что улучшает экологичность процесса переработки за счет низкого выхода углекислого газа. Заявляемый способ и устройство для переработки бытовых и промышленных органических отходов взаимосвязаны настолько, что образуют единый изобретательский замысел. Действительно, специально для реализации способа переработки отходов, было создано устройство с оригинальной конструкцией, позволяющей реализовать качественную и надежную переработку отходов [6].

#### *Заключение*

Представленная работа относится к технологии сбора, переработки и эффективного использования промышленных, бытовых органических отходов урбанизированных территорий и агропромышленного комплекса урбанизированных территорий Республики Татарстан. Предлагаемая инновация направлена на переработку к получению углеводородов из бытовых и промышленных органических отходов путем пиролиза. Способ переработки отходов включает обеззараживание и проведение первой, и второй стадий пиролиза, разделение продуктов пиролиза на фракции, и переработку каждой фракции с получением полезных веществ и продуктов. Первую и вторую стадию пиролиза осуществляют с одновременным ультрафиолетовым и электромагнитным воздействием на продукты пиролиза. Устройство для осуществления способа содержит реактор пиролиза, состоящий из двух частей. На первой части реактора установлен источник ультрафиолетового воздействия для обеззараживания промышленных, бытовых органических отходов. На второй части реактора установлен источник электромагнитного воздействия. Выход второй части соединен с системой разделения парогазообразных продуктов пиролиза. Технический результат: повышение эффективности переработки отходов с получением продуктов и веществ в виде твердых, жидких и газообразных топливных компонентов.

#### *Список литературы:*

1. Евдокимов А. Н., Татаринов В. М. Инновационная комплексная технология анаэробной переработки и использования отходов индустриального животноводства ОАО «Концерн «КОНАТЭМ» // Семинар «Состояние и перспективы развития биоэнергетики в России» 10.09.2008. Агентство по прогнозированию балансов в электроэнергетике. Режим доступа: <http://www.combienergy.ru/stat/1039-Innovacionnaya-kompleksnaya-tehnologiya-anaerobnoy> (дата обращения 24.12.2016).
2. Патент РФ Ns 2105245, МПК F 23, G 5/00, опубл. 20.02.1998.
3. Патент РФ JVs 2213908, МПК F 23, G 5/00, опубл. 10.10.2003.
4. Патент РФ Ne 2182684, МПК F 23, G 5/027, опубл. 20.05.2002.
5. Патент РФ JVb 2202589, МПК F 23, G 5/027, опубл. 10.10.2003.
6. Гага С. Г. Способ и устройство переработки бытовых и промышленных органических отходов. WO 2009104981 A1, 2009.

#### *References:*

1. Evdokimov A. N., Tatarinov V. M. Innovatsionnaya kompleksnaya tekhnologiya anaerobnoi pererabotki i ispolzovaniya otkhodov industrialnogo zhivotnovodstva ОАО “Kontsern “KONATEM”. Seminar “Sostoyanie i perspektivy razvitiya bioenergetiki v Rossii” 10.09.2008. Agentstvo po prognozirovaniyu balansov v elektroenergetike. Available at:

<http://www.combienergy.ru/stat/1039-Innovacionnaya-kompleksnaya-tehnologiya-anaerobnoy>, accessed 24.12.2016.

2. Patent RF Ns 2105245, МПК F 23, G 5/00, opubl. 20.02.1998.

3. Patent RF JVs 2213908, МПК F 23, G 5/00, opubl. 10.10.2003.

4. Patent RF Ne 2182684, МПК F 23, G 5/027, opubl. 20.05.2002.

5. Patent RF JVb 2202589, МПК F 23, G 5/027, opubl. 10.10.2003.

6. Gaga S. G. Sposob i ustroistvo pererabotki bytovykh i promyshlennykh organicheskikh otkhodov. WO 2009104981 A1, 2009.

*Работа поступила  
в редакцию 17.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
21.01.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Ахмадиев Г. М. Разработка способа обеззараживания и утилизации промышленных, бытовых и органических отходов агропромышленного комплекса Республики Татарстан // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 154–162. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/achmadiev> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Akhmadiev, G. (2017). Development of a method of decontamination and recycling of industrial, household and organic waste agro-industrial complex of the Republic of Tatarstan. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 154–162. Available at: <http://www.bulletennauki.com/achmadiev>, accessed 15.02.2017. (In Russian).

УДК 504.064.2; 351.777.61

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ КЛАССИФИКАЦИИ ОТХОДОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ЕВРОПЕЙСКОМ СОЮЗЕ

## THE COMPARATIVE ANALYSIS OF THE CLASSIFICATION SYSTEMS OF WASTE IN THE RUSSIAN FEDERATION AND THE EUROPEAN UNION

©Курбатова А. И.

канд. биол. наук

Российский университет дружбы народов  
г. Москва, Россия, [kurbatova\\_ai@mail.ru](mailto:kurbatova_ai@mail.ru)

©Kurbatova A.

Ph.D., Russian University of friendship of peoples  
Moscow, Russia, [kurbatova\\_ai@mail.ru](mailto:kurbatova_ai@mail.ru)

©Челядинова Е. Ю.

Российский университет дружбы народов  
г. Москва, Россия, [yusuki1@rambler.ru](mailto:yusuki1@rambler.ru)

©Chelyadinova E.

Russian University of friendship of peoples  
Moscow, Russia, [yusuki1@rambler.ru](mailto:yusuki1@rambler.ru)

©Зотова О. С.

Российский университет дружбы народов  
г. Москва, Россия, [zotova.os@mail.ru](mailto:zotova.os@mail.ru)

©Zotova O.

Russian University of friendship of peoples  
Moscow, Russia, [zotova.os@mail.ru](mailto:zotova.os@mail.ru)

*Аннотация.* В работе проведено аналитическое исследование российской и европейской систем учета отходов. На основе Приказов министерств Российской Федерации и директив Европейского Союза был проведен сравнительный анализ классификаторов отходов с целью дальнейшей гармонизации политики в области обращения с отходами.

*Abstract.* This paper presents an analytical study of the Russian and European waste accounting systems. There was made the comparative analysis of the waste classifications, which was based on the Decree of the Ministry of the Russian Federation and the European Union directives, with a view to further harmonization in the field of waste management policy.

*Ключевые слова:* обращение с отходами, классификация отходов, ФККО, ЕКО.

*Keywords:* waste management, waste classification, FKKO, EWS.

Современное обращение с отходами включает с себя прохождение множества процедур, начиная с образования отхода на предприятии и заканчивая его утилизацией. Чтобы отслеживать правильность исполнения законодательной стороны вопроса существуют различные документы и системы учета отходов. Для Российской Федерации подобной системой является Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО), для Европейского Союза — Европейский каталог отходов (ЕКО).

В настоящее время определение видов отходов в РФ и ЕС отличается сложностью и неоднозначностью, соответственно, актуальным является тщательное изучение и непрерывное совершенствование системы учета отходов.



Целью данной работы является сравнительный анализ систем классификации отходов в Российской Федерации и Европейском Союзе. В связи с поставленной целью были установлены следующие задачи: проанализировать систему классификации отходов в РФ и систему в ЕС; выявить достоинства и недостатки каждой из систем; разработать рекомендации по улучшению/изменению системы классификации отходов в РФ и ЕС.

Предметом исследования являлись достоинства и недостатки систем классификации отходов в ЕС и РФ. Объектом исследования являлись системы классификации отходов в РФ и ЕС.

Анализ систем классификации отходов РФ и ЕС проводился с использованием методологических принципов и сравнительных методов анализа. Путем методов сравнения и анализа данных каждого из объектов исследования в работе было проведено сопоставление двух систем учета отходов и выявлены их достоинства и недостатки. Для этого было предложено сравнение систем по отраслевым блокам, а также изучение методологических подходов в ранжировании классификации.

Европейский каталог отходов классифицирован как по производственным, так и по непроизводственным процессам. В нем 20 блоков, 111 групп и 839 видов отходов (1). В свою очередь, российский классификатор разделен по отраслям образования. Он состоит из 8 блоков, 60 групп и 2359 видов отходов (Таблица 1).

Таблица 1.

СРАВНЕНИЕ БЛОКОВ КЛАССИФИКАТОРОВ ОТХОДОВ (1, 5).

<i>Федеральный классификационный каталог отходов</i>	<i>Европейский каталог отходов</i>
<i>1</i>	<i>2</i>
Отходы сельского, лесного хозяйства, рыбоводства и рыболовства	Отходы сельского хозяйства, садоводства, аквакультуры, лесного хозяйства, охоты и рыбной ловли, приготовления и обработки пищи
Отходы добычи полезных ископаемых (за исключением вод, использованных пользователями недр для собственных производственных и технологических нужд при разведке и добыче углеводородного сырья, удаление которых производится путем их размещения в пластах горных пород, и вод, удаление которых производится путем очистки на очистных сооружениях с последующим направлением в систему оборотного водоснабжения или сбросом в водные объекты)	Отходы, возникающие в результате разведки, добычи, разработки карьеров, физической и химической обработки минералов
	Нефтяные отходы и отходы жидкого топлива
Отходы обрабатывающих производств	Отходы от переработки древесины и производства панелей, мебели, целлюлозы, бумаги и картона
	Отходы от производства кожи, меха и текстильной промышленности
	Отходы от переработки нефти, очистки природного газа и пиролитической обработки угля
	Отходы от неорганических химических процессов
	Отходы от органических химических процессов
	Отходы производства, разработки, поставки и использования покрытий (красок, лаков и эмали), герметиков и печатных красок
	Отходы от фотографической промышленности

Окончание Таблицы 1.

1	2
	Отходы химической обработки поверхностей, покрытия металлов и других материалов; отходы цветной гидрометаллургии Отходы от выплавки и физико–механической обработки поверхностей металлов и пластмасс Отходы органических растворителей, хладагентов и пропеллентов
Отходы потребления производственные и непроизводственные; материалы, изделия, утратившие потребительские свойства, не вошедшие в блоки 1–3, 6–9	Отходы упаковки; абсорбенты, ветошь, фильтрующие материалы и защитная одежда, не относящаяся к специальной
Отходы обеспечения электроэнергией, газом и паром (за исключением вод, удаление которых производится путем их очистки на очистных сооружениях с последующим направлением в систему оборотного водоснабжения или сбросом в водные объекты)	Отходы от термических процессов
Отходы при водоснабжении, водоотведении, деятельности по сбору, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов (за исключением вод, удаление которых производится путем их очистки на очистных сооружениях с последующим направлением в систему оборотного водоснабжения или сбросом в водные объекты)	Отходы от лечения людей или животных и / или связанных с этим исследований (за исключением кухонных и ресторанных отходов, не связанных с оказанием экстренной медицинской помощи)
	Отходы от переработки отходов, образующиеся за пределами площадки очистных сооружений сточных вод и подготовки воды, предназначенной для потребления человеком и воды для промышленного использования Муниципальные отходы (бытовые отходы и аналогичные коммерческие, промышленные и институциональные отходы), в том числе отдельно собранные фракции
Отходы строительства и ремонта	Строительные отходы и строительный мусор (в том числе извлеченного грунта с загрязненных участков)
Отходы при выполнении прочих видов деятельности, не вошедшие в блоки 1–3, 6–8 (за исключением вод, удаление которых производится путем их очистки на очистных сооружениях с последующим направлением в систему оборотного водоснабжения или сбросом в водные объекты)	Прочие отходы

*Европейский Союз.* Европейский каталог отходов (ЕКО) состоит из 839 различных кодов, распределенных по 20 главам, каждая из которых содержит ряд подкатегорий. ЕКО построен так, что виды отходов сортируются согласно процессам, описывающим происхождение отходов:

- специфические для отраслей производственные процессы — в главах 01–12 и 17–20;
- другие признаки — в частности органические отходы, не специфицированные в других местах — в главах 13–16 (2).

Отходы, которые считаются опасными, обозначены звездочкой. Каждый код состоит из шести цифр, но некоторые коды дублируются (один код для неопасной модификации отхода,

а другой — со звездочкой — для опасной модификации). Отход считается опасным, если соблюдаются все следующие условия:

1. Отход присутствует в классификаторе опасных отходов (HWL)

2. Отход относится к Категории I или Категории II в Части I второго приложения закона об управлении отходами, 1996.

3. Если отход относится к категории I, он должен иметь свойства, указанные в части III второго приложения «Закона об управлении отходами», 1996. Если отход относится к категории II, то он должен иметь в своем составе компоненты, указанные в части II второго приложения и обладать свойствами, указанными в части III второго приложения «Закона об управлении отходами», 1996 (3).

Также существуют коды, которые заканчиваются на цифры «99» и используются для обозначения «прочих отходов» в каждой подкатегории. Но стоит отметить, что Агентство по защите окружающей среды не поощряет использование данных кодов для описания отходов в переводных векселях и товарных накладных.

В Европейском Союзе существует конфликт между двумя целями: иметь небольшой перечень отходов и учесть все существующие типы отходов. Ситуацию можно охарактеризовать следующим образом:

Хотя Европейский каталог отходов имеет 839 кодов отходов, существует проблема отсутствия уточнений в описаниях кодов. Это влечет за собой распространенное использование 99-кодов в некоторых странах. Тем не менее, это может быть следствием неправильного исполнения процедуры отнесения отхода к определенному типу. В целом, государства-члены предложили около 300 дополнительных специальных кодов (3).

С другой стороны, статистическая оценка показала, что значительное количество кодов относится к отходам, которые образуются в небольших количествах либо образуются и / или используются лишь в нескольких государствах-членах. Это указывает на то, что некоторые коды чрезмерно специфичны и могут быть упразднены (3).

*Достоинства и недостатки.* Анализ достоинств и недостатков ЕКО выглядит следующим образом:

Таблица 2.

#### АНАЛИЗ ДОСТОИНСТВ И НЕДОСТАТКОВ ЕКО

<i>Достоинства</i>	<i>Недостатки</i>
Возможность структурировать отходы по производственным и непроизводственным процессам	Несовершенство структуры Европейского каталога отходов и процедуры отнесения отхода к определенному типу
Схема определения опасности отходов позволяет ориентироваться в документах, регламентирующих опасные отходы	Трудность классификации опасных отходов и применения зеркальных входов (в ЕКО один и тот же вид отходов может быть определен как опасным, так и безопасным отходом);
Относительно небольшой перечень кодов отходов облегчает ориентирование в кадастре и упрощает процедуру государственного контроля	Отсутствие подходящих кодов отходов
	Неоднозначная классификация по причине наличия двух или более возможных кодов
	Неясные и неточные определения кодов отходов

*Российская Федерация.* В РФ разработана методология паспортизации отходов. Для подобных целей и существует ФККО. В классификаторе указан 13-значный код отхода, а также его класс опасности. Как только класс опасности установлен, происходит дальнейшее оформление паспорта отхода.

В случае, если позиция с кодом не установлена, то возможно проведение биотестирования и количественно химического анализа (КХА), а также расчет класса опасности отхода (Приказ МПР России от 15.06.01 №511) (4). После проведения данных операций возможно отнесение данного отхода к той или иной группе или подгруппе, а, следовательно, дальнейшее оформление паспорта отхода. После паспорт направляется на согласование в территориальный орган Ростехнадзора, а также вносится в следующую версию ФККО.

Расчет класса опасности производится на основании критериев отнесения отходов к I–V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду:

- степень опасности отхода для окружающей среды;
- кратность разведения водной вытяжки из отхода, при которой вредное воздействие на гидробионты отсутствует.

Степень опасности отхода для окружающей среды (K) определяется по сумме степеней опасности веществ, составляющих отход, для окружающей среды (Ki):

$$K = K1 + K2 + \dots + Km, (5)$$

где K1, K2, ... Km — показатели степени опасности отдельных компонентов отхода для окружающей среды;

m — количество компонентов отхода.

Степень опасности компонента отхода для окружающей среды (Ki) рассчитывается как отношение концентрации компонента отхода (Ci) к коэффициенту его степени опасности для окружающей среды (Wi):

$$Ki = Ci/Wi (4),$$

где Ci — концентрация i-го компонента в отходе (мг/кг);

Wi — коэффициент степени опасности i-го компонента отхода для окружающей среды (мг/кг).

*Достоинства и недостатки.* Российская система учета отходов ежегодно обновляется и дополняется новыми данными: появляются новые коды, новые виды отходов, удаляются устаревшие коды (5). Например, в приказе об изменениях в ФККО в 2016 году исключили некоторые пункты отходов:

- гербициды;
- отходы сортировки целлюлозы, которая проводится на промышленных предприятиях;
- отходы зачистки оборудования производств химических веществ: а конкретно конденсаторы косинусные с диэлектриком (диоктилфталатом), утратившие потребительские свойства;
- отходы грунта при проведении работ, иные земельные отходы, образовавшиеся при проведении плановых работ;
- прочие изделия, утратившие потребительские свойства, в том числе при обслуживании и ремонте автотранспортных средств.

Таблица 3.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ СИСТЕМ УЧЕТА ОТХОДОВ

№	Критерий	ФККО	ЕКО
1.	Регулярность обновления системы	+	+
2.	Наличие кода для каждого вида отходов	–	–
3.	Удобство классификации	–	–
4.	Однозначность классификатора	+	–
5.	Наличие методики определения отходов	+	+
6.	Точность определения кодов	–	–
7.	Наличие данных о классе опасности	+	–

В то же время, в ФККО имеются блок, в котором находятся отходы, не вошедшие не в один из представленных отраслевых блоков, и получившие свой блок «Отходы при выполнении прочих видов деятельности, не вошедшие в блоки 1–3, 6–8» (6).

Оценка систем производилась на основании качественных показателей, приведенных в Таблице 3.

1. Обе системы учета отходов обновляются один раз в год с учетом новых изменений.
2. Существуют отходы, не имеющие своих кодов в каталогах, которые приходится относить к «прочим отходам».
3. Обе классификации являются сложными для ориентирования из-за разветвленной системы блок–группа–подгруппа–вид отхода.
4. В ЕКО существуют «зеркальные входы» — дублирующиеся коды для опасной/неопасной модификации отхода со сложной системой определения опасности.
5. Обе системы имеют методики определения опасных отходов, но, зачастую, они являются слишком сложными для использования.
6. Из-за наличия кодов–аналогов существует трудность с точным определением кода.
7. В коде ФККО указывается принадлежность отхода к одному из 5 классов опасности, а в ЕКО разделение отходов производится только по двум категориям: опасные и неопасные.

#### *Заключение:*

*ЕКО.* Европейский каталог отходов имеет ряд недостатков. Требуется усовершенствовать структуру каталога и процедуру отнесения отхода к определенному коду, а также достичь баланса в количестве и актуальности кодов. Также система нуждается в проработке классификации для однозначного определения каждого вида отхода. Единая методика определения вида отхода позволит сократить потери бюджета, возникающие при неправильной классификации отходов. Классификатор должен пересматриваться каждый год в связи с изменением состава отходов и появлением таких совершенно новых видов и групп отходов, как, например, «электронные отходы».

*ФККО.* Система не совершенна и требует доработки. Имеется Блок, в который включены все отходы, не вошедшие в другой отраслевой Блок. Рекомендуется точный анализ данных видов отходов и распределение их по собственным Блокам. Каждый год меняется ситуация в обращении с отходами, в системе ФККО постоянно происходят изменения: добавляются новые коды, новые виды отходов и т. д.

В связи с тем, что направление экологической политики, а также законодательство РФ и мира в целом изменилось за последние годы, целесообразным является полное реформирование систем классификации и учета отходов, вплоть до глубокого анализа систем и внесения глобальных изменений в Федеральный Классификационный Каталог Отходов и Европейский каталог отходов. Соответственно, необходима разработка системы устойчивого управления отходами, и, в будущем, разработка рамочного законодательства по отходам.

#### *Источники:*

1. Европейский каталог отходов и перечень опасных отходов, действующий с 1 января 2002 года, Агентство по охране окружающей среды.
2. Руководство по обращению с отходами. НФФА, 2008.
3. Обзор Европейского кадастра отходов. Оскопол, 2008.
4. Министерство природных ресурсов Российской Федерации. Приказ от 15 июня 2001 г. №511 «Об утверждении критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды».
5. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования. Приказ от 3 июня 2016 года №311



«О внесении изменений в Федеральный классификационный каталог отходов», утвержденный приказом Росприроднадзора от 18.07.2014 №445.

6. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования. Приказ от 18 июля 2014 года №445 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов» (с изменениями на 3 июня 2016 года).

*Sources:*

1. European Waste Catalogue and Hazardous Waste List, valid from 1 January 2002, Environmental Protection Agency.

2. Guideline for waste management, NFFA 2008.

3. Review of the European List of Waste, Ökopol, 2008.

4. The Ministry of natural resources of the Russian Federation. The order dated by 15 June 2001 N 511 “On approving criteria for classifying hazardous waste by class of hazard for the natural environment”.

5. The Ministry of natural resources and ecology of the Russian Federation. The Federal service for supervision in the sphere of nature. The order dated by 3 June, 2016 N 311 “On amendments to the Federal classification catalogue of wastes”, approved by the order RPN from 18.07.2014 N 445.

6. The Federal service for supervision in the sphere of nature. The order dated by 18 July 2014, N 445 “On approval of Federal classificatory catalogue of wastes” (as amended on June 3, 2016).

*Работа поступила  
в редакцию 20.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
24.01.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Курбатова А. И., Челядинова Е. Ю., Зотова О. С. Сравнительный анализ систем классификации отходов в Российской Федерации и Европейском союзе // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 163–169. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/kurbatova> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Kurbatova, A., Chelyadinova, E. & Zotova, O. (2017). The comparative analysis of the classification systems of waste in the Russian Federation and the European Union. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 163–169. Available at: <http://www.bulletennauki.com/kurbatova>, accessed 15.02.2017. (In Russian).

УДК 631.41

**БЕРИЛЛИЙ И КОБАЛЬТ В ПЕДОСФЕРЕ ПОД ЧЕРНЕВЫМИ ЛЕСАМИ  
РУССКОГО АЛТАЯ**

**BERYLLIUM AND COBALT IN THE PEDOSHERE UNDER FIR FOREST  
OF THE RUSSIAN ALTAI**

©Салтыков А. В.

*Институт водных и экологических проблем СО РАН  
г. Барнаул, Россия, [saltykovav@yandex.ru](mailto:saltykovav@yandex.ru)*

©Saltykov A.

*Institute for water and environmental problems SB RAS  
Barnaul, Russia, [saltykovav@yandex.ru](mailto:saltykovav@yandex.ru)*

*Аннотация.* В статье дается сравнительный анализ внутрисочвенной миграции бериллия и кобальта на разных этапах педогенеза (подзолистого и гумусово-аккумулятивного) под черневыми лесами Русского Алтая. Определение общего содержания гумусовых соединений в мелкоземле проводили в лаборатории биогеохимии Института водных и экологических проблем СО РАН по методу Тюрина (ГОСТ 23740-79) в модификации Никитина, гранулометрического состава — пипеточным методом по Качинскому (ГОСТ 12536-79), актуальной кислотности — потенциометрическим методом (ГОСТ 26483-85), емкости поглощения — по методу Бобко-Аскинази в модификации Грабарова с окончанием по Айдиняну, удельной массы бериллия и кобальта — количественным плазменно-спектральным методом в Институте почвоведения и агрохимии СО РАН. Выяснилось, что миграция их атомов имеет много общих черт и отличается лишь степенью иммобилизации в текстурном горизонте, которая для атомов кобальта выше, чем для атомов бериллия независимо от этапа педогенеза. Кроме того, для атомов кобальта наблюдается увеличение их численности в гумусовом горизонте во время гумусово-аккумулятивного этапа, что не характерно для атомов бериллия.

*Abstract.* The article gives a comparative analysis of subsurface migration of beryllium and cobalt at different stages of development pedosphere (podzol and humus-accumulating stages) under fir forest of the Russian Altai. Determination of total content of humic compounds in fine-grained deposits were performed at the laboratory of biogeochemistry, Institute for water and environmental problems SB RAS according to the method of Tyurin (GOST 23740-79) in modification of Nikitin, particle size distribution — pipette method Kaczynski (GOST 12536-79), actual acidity — potentiometric method (GOST 26483-85), capacity acquisition according to the method of Bobko-Askinazi modification Gruberova with the end of Aydinian, the specific gravity of beryllium and cobalt — quantitative plasma spectral method in the Institute of soil science and Agrochemistry SB RAS. It turned out that the migration of atoms has many features in common and differ only in the degree of immobilization in a textural horizon that for cobalt atoms is higher than for beryllium atoms regardless of the stage of development pedosphere. In addition, for cobalt

atoms is observed to increase their numbers in the humus horizon during humus-accumulating stages of development, which is not typical for atoms of beryllium.

*Ключевые слова:* бериллий, кобальт, педосфера, черневые леса, этапы педогенеза, Русский Алтай.

*Keywords:* beryllium, cobalt, pedosphere, fir forest, pedogenesis stage, Russian Altai.

Развитие педосферы под черневыми лесами Русского Алтая происходит в относительно мягких гидротермических условиях [1], которое не прерывали плейстоценовые оледенения, что в свою очередь привело к образованию мощного почвенного профиля (более 2 м) с хорошо выраженными и очень растянутыми в глубину горизонтами. Очень плотный тяжелосуглинистый текстурный горизонт она наследует от бурых бескарбонатных глин, которые отличаются относительно однородным гранулометрическим и минералогическим составом [2].

Наиболее существенным фактором, влияющим на поведение атомов химических элементов в педосфере под черневыми лесами, является периодическая смена растительных ассоциаций. Это явление происходит вследствие пожаров, лесозаготовок и массового распространения вредителей пихты сибирской, что приводит к смене хвойного древостоя на мелколиственный. Со временем пихта сибирская постепенно восстанавливается и цикл замыкается. В результате данных преобразований в педосфере выделяются два этапа ее развития, постоянно сменяющих друг друга — подзолистый и гумусово-аккумулятивный.

Подзолистый этап развития педосферы связан с застойно-промывным водным режимом, который формируется под густым пологом пихтового древостоя с незначительной примесью других хвойных и мелколиственных пород, где за счет очень плотного текстурного горизонта создается водоупор для обильных атмосферных осадков. В этих условиях образующиеся органические кислоты вызывают элювиирование железа, марганца и алюминия, при этом минеральные зерна освобождаются от гидроокисных и оксидных железистых оболочек. Поскольку сцепление отмытых зерен кварца и полевых шпатов исчезает, то они беспрепятственно мигрируют по трещинам и крупным порам, механически осаждаюсь на поверхности текстурного горизонта [3]. Большое количество мигрирующих органических кислот, в том числе фульвокислот, способствует деструкции минералов субстратных пород, окислы железа приводят к образованию прочной ореховатой структуры, а илестые частицы, заполняя поры, — к уплотнению текстурного горизонта. Кроме того, аккумуляция всех вышеперечисленных веществ провоцирует синтез новых глинистых минералов.

Во время подзолистого этапа педогенеза четко прослеживается образование подзолистого горизонта мощностью от 26 до 66 см в средней части профиля, который выделяется более светлой белесоватой окраской, комковатой или комковато-плитчатой структурой и более рыхлым сложением. В отличие от него гумусовый горизонт, мощностью до 40 см, имеет обычно от бурой с сероватым оттенком до серой с бурым оттенком окраску и более прочную комковатую или творожисто-комковатую структуру. Текстурный горизонт характеризуется ярко бурой или желто-бурой окраской, очень прочной комковато-ореховатой, ореховатой или призматической структурой и большой плотностью по сравнению с другими почвенными горизонтами. Также он богат гумусовыми, железистыми и глинистыми пленками и затеками по граням почвенных агрегатов. Мощность горизонта может достигать огромных размеров (более 2 м). Мелкозем в педосфере характеризуется относительно высоким содержанием гумусовых соединений и физической глины, а вследствие этого и значительной емкостью поглощения (Таблица 1). Почвенный раствор в порах почвенных агрегатов имеет низкую минерализацию, кислую (гумусовый и элювиальный горизонты) и нейтральную (текстурный горизонт) реакцию среды.

Гумусово–аккумулятивный этап педогенеза начинается при исчезновении древостоя из хвойных пород по вышеуказанным причинам, главным образом пихты сибирской, которое провоцирует бурный рост относительно однородного высокотравья, а следом и мелколиственных пород деревьев (тополя дрожащего и березы повислой). Это, в свою очередь, приводит к образованию огромной фитомассы, которая при отмирании очень быстро разлагается [4; 5], обогащая гумусовый горизонт большим количеством органических соединений.

Морфология педосферы во время гумусово–аккумулятивного этапа развития отличается отсутствием признаков оподзоливания в виде отмытых зерен кварца и полевых шпатов, при этом гумусовый горизонт становится более мощным (до 60 см), более темным от серого до почти черного, с прочной комковатой или зернисто–комковатой структурой и относительно рыхлым сложением. В мелкоземе этого горизонта увеличивается содержание гумусовых соединений, а удельная масса физической глины и емкость поглощения остаются на прежнем уровне. Что касается текстурного горизонта, то его морфологические признаки и основные свойства мелкозема в нем существенно не меняется.

Таблица 1.

ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА МЕЛКОЗЕМА ВО ВРЕМЯ ПОДЗОЛИСТОГО И ГУМУСОВО–АККУМУЛЯТИВНОГО ЭТАПОВ ПЕДОГЕНЕЗА

Горизонт	Содержание гумусовых соединений, мг/кг	pH	Содержание физической глины, мг/кг	Содержание водорастворимых солей, мг/кг	Емкость поглощения, моль/кг
Подзолистый этап (n = 9)					
A	76000 ±41000	5,5 ±0,3	388000 ±34000	550 ±150	229 ±43
AE	39000 ±20000	5,4 ±0,2	410000 ±32000	367 ±156	195 ±43
E	20000 ±12000	5,2 ±0,4	429000 ±30000	571 ±127	139 ±57
EB	9000 ±4000	5,5 ±0,3	502000 ±46000	250 ±175	214 ±39
B1	7000 ±3000	5,6 ±0,2	507000 ±92000	400 ±200	276 ±62
B2	6000 ±3000	5,9 ±0,2	530000 ±93000	460 ±288	283 ±40
B3	4000 ±2000	6,4 ±0,4	611000 ±19000	575 ±275	270 ±59
BC	3000 ±1000	7,2 ±0,8	561000 ±41000	440 ±272	296 ±63
Гумусово–аккумулятивный этап (n = 39)					
A	85000 ±32000	5,5 ±0,3	361000 ±99000	540 ±190	264 ±86
AB	33000 ±15000	5,5 ±0,2	476000 ±99000	257 ±94	205 ±83
B1	12000 ±6000	5,5 ±0,3	492000 ±102000	363 ±253	209 ±65
B2	7000 ±3000	5,7 ±0,2	511000 ±108000	583 ±161	241 ±81
B3	5000 ±2000	6,0 ±0,2	516000 ±111000	667 ±44	305 ±79
BC	5000 ±3000	6,1 ±0,4	501000 ±140000	460 ±144	295 ±86

Таким образом, смена этапов педогенеза под черневыми лесами заметно влияет только на верхнюю часть профиля, что возможно связано с более интенсивной динамикой сукцессий по сравнению со скоростью формирования основных свойств мелкозема.

Педосфера под черневыми лесами отличается более низкой удельной массой бериллия (в 2–3 раза) и более высокой удельной массой кобальта (в 2 раза) по сравнению с педосферой в целом на Земле. При этом среднее содержание атомов обоих элементов в мелкоземе почти одинаково (Таблица 2).

Внутрипрофильное распределение атомов бериллия и кобальта во время подзолистого этапа педогенеза имеет много общих черт. Постепенно они мигрируют из мелкозема в верхней части профиля, особенно на границе гумусового и элювиального горизонтов (на 0,11 и 0,10 моль/кг соответственно). Слабовыраженное (в пределах ошибки) биологическое

их поглощение несколько противодействует этому процессу, но недостаточно для восстановления численности атомов этих элементов до первоначального уровня. В результате в мелкозем гумусового горизонта содержание атомов бериллия и кобальта увеличивается на 0,04 и 0,03 моль/кг соответственно, но их баланс по-прежнему остается отрицательным (коэффициент распределения равен 0,75 и 0,79 соответственно). Также увеличение численности атомов рассматриваемых элементов наблюдается в текстурном горизонте, особенно в мелкозем его нижней части (на 0,14 и 0,19 моль/кг соответственно), при этом наблюдается полное восстановление численности атомов до первоначального уровня характерного для почвообразующей породы (коэффициент распределения равен 1,09 и 1,26 соответственно).

На протяжении гумусово-аккумулятивного этапа педогенеза наиболее низкое содержание бериллия и кобальта наблюдается в верхней части профиля, что возможно является остаточным признаком от предыдущего этапа. Тем не менее, за счет более интенсивного биологического поглощения в гумусовом горизонте численность атомов кобальта увеличивается на 0,11 моль/кг, но не восстанавливается до первоначального уровня (коэффициент распределения равен 0,83 соответственно). У бериллия такого явления не наблюдается. В текстурном горизонте, особенно в нижней его части, происходит накопление атомов бериллия — на 0,03 моль/кг и кобальта — на 0,06 моль/кг по сравнению с почвообразующей породой.

Таблица 2.

ВНУТРИПРОФИЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БЕРИЛЛИЯ И КОБАЛЬТА ВО ВРЕМЯ ПОДЗОЛИСТОГО И ГУМУСОВО-АККУМУЛЯТИВНОГО ЭТАПОВ ПЕДОГЕНЕЗА

Горизонт	Бериллий			Кобальт			Be/Co
	Удельная масса, мг/кг	Численность атомов, моль/кг	Коэффициент распределения	Удельная масса, мг/кг	Численность атомов, моль/кг	Коэффициент распределения	
Подзолистый этап (n = 9)							
A	2,1 <sup>±0,3</sup>	0,24 <sup>±0,03</sup>	0,75	16,3 <sup>±5,0</sup>	0,28 <sup>±0,08</sup>	0,79	0,86
AE	1,8 <sup>±0,4</sup>	0,20 <sup>±0,05</sup>	0,65	14,9 <sup>±5,1</sup>	0,25 <sup>±0,09</sup>	0,72	0,80
E	2,1 <sup>±0,5</sup>	0,23 <sup>±0,05</sup>	0,75	19,8 <sup>±6,6</sup>	0,34 <sup>±0,11</sup>	0,95	0,68
EB	2,1 <sup>±0,4</sup>	0,23 <sup>±0,04</sup>	0,74	18,8 <sup>±9,6</sup>	0,32 <sup>±0,16</sup>	0,91	0,72
B1	2,6 <sup>±0,4</sup>	0,29 <sup>±0,05</sup>	0,93	22,7 <sup>±7,7</sup>	0,39 <sup>±0,13</sup>	1,10	0,74
B2	2,4 <sup>±0,4</sup>	0,26 <sup>±0,05</sup>	0,85	21,2 <sup>±7,6</sup>	0,36 <sup>±0,13</sup>	1,02	0,72
B3	3,1 <sup>±0,4</sup>	0,34 <sup>±0,04</sup>	1,09	26,1 <sup>±3,1</sup>	0,44 <sup>±0,05</sup>	1,26	0,77
BC	2,8 <sup>±0,6</sup>	0,31 <sup>±0,06</sup>	1,00	20,7 <sup>±7,2</sup>	0,35 <sup>±0,12</sup>	1,00	0,89
Гумусово-аккумулятивный этап (n = 39)							
A	1,8 <sup>±0,6</sup>	0,20 <sup>±0,06</sup>	0,72	18,7 <sup>±6,5</sup>	0,32 <sup>±0,11</sup>	0,83	0,63
AB	2,0 <sup>±0,3</sup>	0,23 <sup>±0,03</sup>	0,80	12,3 <sup>±2,6</sup>	0,21 <sup>±0,04</sup>	0,55	1,10
B1	2,1 <sup>±0,5</sup>	0,23 <sup>±0,06</sup>	0,82	20,8 <sup>±7,6</sup>	0,35 <sup>±0,13</sup>	0,92	0,66
B2	2,2 <sup>±0,5</sup>	0,25 <sup>±0,06</sup>	0,88	21,6 <sup>±6,5</sup>	0,37 <sup>±0,11</sup>	0,96	0,68
B3	2,8 <sup>±0,6</sup>	0,31 <sup>±0,07</sup>	1,09	25,7 <sup>±4,8</sup>	0,44 <sup>±0,08</sup>	1,14	0,70
BC	2,5 <sup>±0,8</sup>	0,28 <sup>±0,09</sup>	1,00	22,5 <sup>±6,7</sup>	0,38 <sup>±0,11</sup>	1,00	0,74

Таким образом, по мере перехода педосферы из подзолистого этапа развития в гумусово-аккумулятивный, характер миграции атомов бериллия и кобальта существенно не меняется. Различия касаются только интенсивности их мобилизации и иммобилизации. Для атомов бериллия наблюдается постепенное затухание их перемещения из мелкозема в верхней части профиля (коэффициент распределения увеличивается с 0,65 до 0,72) в нижнюю, при неизменной интенсивности накопления в мелкозем текстурного горизонта



(коэффициент распределения на обоих этапах развития 1,09). Последнее вызывает увеличение миграции атомов бериллия в составе латерального стока. Более низкий коэффициент распределения (0,55) атомов кобальта на границе гумусового и текстурного горизонтов во время гумусово–аккумулятивного этапа педогенеза является остаточным признаком от предыдущего этапа, при этом их закрепление в мелкозему текстурного горизонта также снижается (коэффициент распределения уменьшается с 1,26 до 1,14).

Поскольку миграция атомов бериллия и кобальта почти одинакова, то изменение их соотношения колеблется незначительно: во время подзолистого этапа педогенеза — от 0,68 до 0,89 и гумусово–аккумулятивного — от 0,63 до 1,10. Это, в свою очередь, указывает на сходные механизмы миграции этих элементов.

Подводя итог, можно сделать вывод, что развитие педосферы под черневыми лесами Русского Алтая проходит в два этапа — подзолистый и гумусово–аккумулятивный, которые циклично сменяют друг друга. В результате во время первого происходит обеднение мелкозема гумусового горизонта от гумусовых соединений и появление отмытых зерен кварца и полевых шпатов под действием кислотного гидролиза минералов вплоть до образования хорошо выраженного элювиального горизонта; во время второго, наоборот, наблюдается увеличение гумусовых соединений в мелкозему гумусового горизонта и исчезновение продуктов оподзоливания в средней части профиля. При этом в его нижней части (текстурный горизонт) основные свойства мелкозема существенно не меняются.

Такие изменения в педосфере естественным образом сказываются и на миграции бериллия и кобальта. Во время подзолистого этапа наблюдается обеднение верхней части профиля от атомов бериллия и кобальта, которое несколько замедляется в гумусовом горизонте за счет слабо выраженного (в пределах ошибки) их биологического поглощения. С наступлением гумусово–аккумулятивного этапа, а, следовательно, и с увеличением биологического поглощения, численность атомов кобальта в этом горизонте возрастает. В текстурном горизонте независимо от того на каком этапе развития находится педосфера происходит аккумуляция как атомов бериллия, так и атомов кобальта, за счет их сорбции глинистыми минералами и гумусово–железо–марганцевыми новообразованиями.

#### *Список литературы:*

1. Фалалеев Э. Н. Пихтовые леса Сибири и их комплексное использование. М.: Лесная промышленность, 1964. 164 с.
2. Мальгин М. А. Биогеохимия микроэлементов в Горном Алтае. Новосибирск: Наука, 1978. 272 с.
3. Зайдельман Ф. Р. Подзоло– и глееобразование. М.: Наука, 1974. 204 с.
4. Корсунов В. М. Генетические особенности глубокооподзоленных почв черневой тайги Салаира и некоторые элементы современного почвообразования в них // Лесные почвы горного окаймления юго–востока Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1974. С. 133–197.
5. Салтыков А. В. Биогеохимия текстурно–дифференцированных почв Алтае–Саянской горной страны // Ползуновский вестник. 2004. №2. С. 198–204.

#### *References:*

1. Falaleev E. N. Pikhtovie lesa Sibiri i ih kompleksnoe ispolzovanie. Moscow, Lesnaya promishlennost, 1964, 164 p.
2. Malgin M. A. Biogeokhimiya mikroelementov v Gornom Altae. Novosibirsk, Nauka, 1978. 272 p.
3. Zaidelman F. P. Podzolo– i gleeobrazovanie. Moscow, Nauka, 1974, 204 p.

4. Korsunov V. M. Geneticheskie osobennosti glubokoopodzolennyh pochv chernevoy taigi Salaira i nekotore elementy sovremennogo pochvoobrazovaniya v nich. Lesnye pochvy gornogo okaymieniya yugo–vostoka Zapadnoy Sibiri. Novosibirsk, Nauka, 1974, pp. 133–197.

5. Saltykov A. V. Biogeokhimiya teksturno–differencirovannyh pochv Altae–Sayanskoй gornoy strany. Polzunovskiy vestnik, 2004, no. 2, pp. 198–204.

*Работа поступила  
в редакцию 12.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
16.01.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Салтыков А. В. Бериллий и кобальт в педосфере под черневыми лесами Русского Алтая // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 170–175. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/saltykov> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Saltykov, A. (2017). Beryllium and cobalt in the pedoshere under fir forest of the Russian Altai. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 170–175. Available at: <http://www.bulletennauki.com/saltykov>, accessed 15.02.2017. (In Russian).

УДК 338.246.87

## КАК РОССИИ УДАЛОСЬ ЗАЩИТИТЬ РАЗВИТИЕ СВОЕЙ ЭКОНОМИКИ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ САНКЦИЙ

### AS RUSSIA HAS MANAGED TO PROTECT ITS ECONOMY FROM THE IMPACT OF SANCTIONS

©Соколов Н. А.

канд. физ–мат. наук

Центральный экономико–математический институт РАН

г. Москва, Россия, [sokolov\\_nick@rambler.ru](mailto:sokolov_nick@rambler.ru)

©Sokolov N.

Ph.D., Central Economic Mathematical Institute RAS

Moscow, Russia, [sokolov\\_nick@rambler.ru](mailto:sokolov_nick@rambler.ru)

©Ларин С. Н.

канд. техн. наук

Центральный экономико–математический институт РАН

г. Москва, Россия, [sergey77707@rambler.ru](mailto:sergey77707@rambler.ru)

©Larin S.

Ph.D., Central Economic Mathematical Institute RAS

Moscow, Russia, [sergey77707@rambler.ru](mailto:sergey77707@rambler.ru)

*Аннотация.* Основная цель данной статьи заключается в проведении анализа ответных мер на введение санкционных ограничений в отношении российской экономики. В качестве предмета исследования были выбраны механизмы импортозамещения, состав и подходы к реализации которых оказались существенно различны применительно к отраслям российской экономики.

Введение США, ЕС и их союзниками санкционных ограничений в отношении российской экономики фактически было равнозначно началу проведения этими странами политики, направленной на экономическое удушение России. Необходимо отметить, что большая часть этих ограничений была введена в обход деятельности большей части международных организаций и вопреки всем нормам международного права.

Методология проведения исследования заключалась в обосновании неправомерности введения санкционных ограничений, оценке их влияния на развитие российской экономики на основании статистических данных ряда специализированных изданий, организаций, министерств и ведомств, а также разработке мероприятий и механизмов их реализации, направленных на обеспечение защиты российской экономики от негативного влияния секторальных и финансовых санкционных ограничений.

Действенность механизмов импортозамещения на практике показала, что переориентация отечественного производства на замещение импортных комплектующих и оборудования может быть проведена в достаточно короткие сроки, а ее результаты позволяют существенно снизить технологическую зависимость развития большинства отраслей российской экономики от закупок импортных комплектующих и оборудования. Так, в ряде ключевых отраслей российской экономики удалось при помощи государственной поддержки достаточно оперативно перейти от закупки импортных комплектующих и оборудования к производству их отечественных аналогов, технологические характеристики и качественные показатели которых не уступают импортным образцам. Ведущую роль в

достижении этих результатов сыграли своевременная разработка и реализация механизмов импортозамещения в рамках отраслевых стратегий и программ развития.

*Abstract.* The main purpose of this article is to analyze the response to the introduction of sanctions limitations with regard to the Russian economy. As the subject of the study were selected import mechanisms, structure and approaches to the implementation of which turned out to be significantly different in relation to the sectors of the Russian economy.

Introduction US, EU and its allies of sanctions limitations with regard to the Russian economy was in fact tantamount to the top of these national policies aimed at the economic strangulation of Russia. It should be noted that most of these restrictions have been introduced, bypassing most of the activities of international organizations, and contrary to all norms of international law.

The methodology of the study was to justify the illegality of the introduction of sanctions restrictions, assessing their impact on the development of the Russian economy on the basis of statistics of a number of specialized publications, organizations, ministries and departments, as well as the development of measures and mechanisms for their implementation, aimed at protecting the Russian economy from the negative effects sector and financial sanctions restrictions.

The effectiveness of mechanisms for import substitution in practice has shown that the reorientation of domestic production in the replacement of imported components and equipment can be carried out in a fairly short period of time, and its results can significantly reduce the technological dependence of the majority of sectors of the Russian economy from the procurement of imported parts and equipment. So, in a number of key sectors of the Russian economy managed with the help of state support to pass quickly enough from the purchase of imported parts and equipment for the production of their domestic counterparts, technological characteristics and quality indicators are not inferior to foreign models. The leading role in achieving these results was the timely development and implementation of the import arrangements in the framework of sectoral strategies and development programs.

*Ключевые слова:* российская экономика, санкционные ограничения, механизмы импортозамещения.

*Keywords:* Russian economy, sanctions restrictions, import arrangements.

На середину февраля 2017 года придется трехлетний период с момента введения США, развитыми странами запада и примкнувшими к ним другими странами финансовых, экономических, секторальных, технологических и других видов санкционных ограничений, направленных на всемерное сдерживание развития российской экономики. Итоги референдума в Крыму и его возвращение в состав России стали, по существу, началом необъявленной войны ведущих стран запада и их сателлитов против нашей страны. Вся сложность ситуации, в которой оказалась российская экономика, заключалась в неблагоприятном и одновременном воздействии целого комплекса факторов, наиболее значимыми из которых, наряду с неправомерным вводом санкционных ограничений, оказалось резкое снижение цен на энергоносители. Руководству России пришлось в сжатые сроки делать непростой выбор между попытками поддержки экономики на плаву за счет принятия простых и очевидных решений или пойти на принятие непопулярных и даже жестких мер, эффективность которых даст результаты в некоторой перспективе.

Как известно, выбор был сделан в пользу второго варианта, правильность которого стала очевидной только после более двух лет напряженной и кропотливой работы. Но эта работа не была напрасной. Принятые меры позволили российской экономике не только выстоять в критический момент, но и достаточно быстро адаптироваться к разного рода санкционным ограничениям. Более того, принятый в экономической сфере комплекс жестких мер позволил некоторым отраслям российской экономики добиться роста

производства в условиях санкционных ограничений и резкого снижения цен на энергоносители на мировых рынках.

### *1. Неправомерность введения санкций*

Сегодня всем хорошо известно, что события на Украине в марте 2014 года стали тем формальным поводом для инициирования и последующего введения санкционных ограничений (экономических, финансовых, отраслевых, секторальных, технологических, связанных с деятельностью отдельных предприятий и физических лиц и т. д.) против России со стороны экономически развитых стран запада. В качестве «лидеров» здесь выступили, прежде всего, США, Канада, Великобритания, Япония, Австралия, к которым незамедлительно присоединились почти все страны–члены Европейского Союза (ЕС), а также еще ряд стран, являющихся союзниками или неуклонно следующих экономической политике руководства перечисленных выше стран.

Введение санкционных ограничений указанными странами фактически было осуществлено в одностороннем порядке и в обход Организации Объединенных наций (ООН) и пока еще действующих основных положений ее Устава. Более того, введение санкционных ограничений в корне противоречит основополагающим принципам функционирования Всемирной торговой организации (ВТО), Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), а также, руководящим требованиям функционирования целого ряда других экономических и финансовых объединений разных стран и организаций, в том числе и самого ЕС [1, с. 79]. Так, под санкциями ЕС в отношении России понимаются автономные или односторонние меры, введенные в отсутствие резолюции Совета Безопасности ООН, но в соответствии с главой VII Устава ООН Часть. 157 [2, с. 61]. То же самое имеет место и для других международных санкций против России, а также и тех санкционных ограничений, которые были введены Россией в ответ. Однако, в международном сообществе нет консенсуса относительно законности автономных санкций, несмотря на широкое распространение их использования в последние несколько десятилетий. Несмотря на то, что некоторые специалисты признают их правомерность, преобладающим мнением среди специалистов по международному праву является признание автономных санкций не законными сами по себе. По мнению этих специалистов, для их введения требуются признанные на международном уровне правовые обоснования.

Текущие и будущие санкции ЕС в отношении России являются предметом правовых проблем в Европейском Суде (СЕС). Меры ЕС регулярно оспариваются перед СЕС со стороны физических и юридических лиц. При этом СЕС достаточно часто и успешно аннулирует меры ЕС по причине отсутствия правовой основы и по существу дела для их введения в отношении отдельных лиц или несоразмерного нарушения фундаментальных прав. Подобного рода решения СЕС оказывают значительное воздействие на принятие ЕС санкционных ограничений. Наиболее заметным стало судебное дело в отношении введения санкций относительно нефтяной компании Роснефть, контролируемой государством, которая внесла в Высокий суд Великобритании иск на основании незаконности принятых ЕС санкционных ограничений.

На этом основании можно сделать вывод о том, что введение против России санкционных ограничений, с юридической точки зрения, следует считать не легитимным, поскольку оно не имеет под собой абсолютно никаких нормативно–правовых прецедентов в международном экономическом праве, а с финансово–экономической точки зрения они явно контрпродуктивны, поскольку подобного рода действия следует рассматривать не иначе, как попытку организовать международную изоляцию отдельной страны и удушить ее экономику. Однако, для современного уровня развития международных отношений в экономической, финансовой и других сферах, такие действия, что и показала практика, могут привести к непредсказуемым последствиям, в том числе и для стран, являющихся их инициаторами или рядовыми исполнителями.



Несмотря на явную правовую не легитимность и финансово–экономическую контрпродуктивность введения санкционных ограничений в отношении России, ни одна страна мира и ни одно объединение стран открыто не выступили против, начиная с ООН, ОЭСР, ВТО и заканчивая Организацией стран–экспортеров нефти — ОПЕК (The Organization of the Petroleum Exporting Countries). Исключение составили Организация Договора о коллективной безопасности (ОДКБ), Шанхайская организация сотрудничества (ШОС), а также стран группы БРИКС (Бразилия, Россия, Индия, Китай, Южно–Африканская Республика).

В результате этого российская экономика фактически одновременно была поставлена в неблагоприятные условия для функционирования как отдельных предприятий, так и ведущих отраслей в целом. Предприятия со значительной долей импортных комплектующих и изделий в своей конечной продукции были вынуждены срочно искать им замену или перепрофилировать свое производство на выпуск отечественных аналогов. Однако сделать это достаточно быстро и безболезненно для экономики как отдельного предприятия, так и страны в целом, не получилось по причине резкого ограничения поступления финансовой ликвидности в российские банки из-за рубежа. Провести перекредитование и получить необходимую для поддержания производства финансовую ликвидность в пределах России смогли далеко не все предприятия. При этом надеяться на снятие в скором времени санкционных ограничений не приходится. Более того, они по несколько раз в год продлеваются на фоне принятия все новых ограничений с разного рода последствиями для развития ведущих отраслей российской экономики.

## *2. Последствия воздействия санкционных ограничений на российскую экономику*

Санкции против России следует признать беспрецедентными с точки зрения задач, которые были поставлены лицами, определяющими внешнеэкономическую политику США и других ведущих стран запада. Никогда прежде стратегической целью введения санкционных ограничений против одной отдельно взятой страны, пусть и с таким высоким уровнем развития экономики, не ставилось создание внешних условий для ее полного «удушения».

Международные санкционные ограничения против России носят многогранный характер. Прежде всего, следует отметить введение США и странами–членами ЕС комплекса тесно скоординированных индивидуальных и секторальных мер. Первые включают в себя широкий спектр мероприятий от замораживания активов до запрета на поездки в страны, выступившие инициаторами введения санкций или поддержавшие их введение. Вторые направлены на всемерное ограничение (вплоть до полного запрета) на закупки по импорту комплектующих и оборудования для ведущих отраслей российской экономики (топливно–энергетический и оборонный сектора, сфера услуг), а также на ограничение возможности привлечения финансов через зарубежные банки. В дальнейшем к некоторым санкциям присоединился целый ряд других государств, в том числе Канада, Австралия, Новая Зеландия, Япония, Украина, Молдавия, Грузия, Черногория, Албания, Швейцария, Исландия, Лихтенштейн, Норвегия и другие страны.

Наибольший ущерб российской экономике был нанесен секторальными санкциями. Первые из них были введены в июле 2014 года и были направлены на ограничения нормального функционирования оборонного, энергетического и финансового секторов России. США и ЕС ограничили доступ крупнейших предприятий оборонно–промышленного комплекса к получению внешнего финансирования на срок более 30 суток, а также запретили экспорт в Россию продукции и технологий двойного назначения.

Аналогично США и ЕС ограничили доступ крупнейших предприятий топливно–энергетического комплекса к получению внешнего финансирования на срок более 30 суток, а также запретили экспорт оборудования и технологий, используемых при глубоководном бурении, ведении разведки запасов и добычи ресурсов на шельфе. По этому же сценарию США и ЕС ограничили доступ для крупнейших российских банков с государственным

управлением к своим финансовым рынкам, лишив их возможности получать кредиты и выпускать долговые обязательства на срок более 30 суток. В условиях резкого снижения цен на энергоносители во всем мире введение санкционных ограничений для российских банков в наибольшей степени негативно повлияли на отрицательную динамику внутреннего спроса. После неоднократного продления и ужесточения секторальных санкций большая часть финансовых рынков остается недоступной для российских банков и предприятий ведущих секторов российской экономики. Вместе с тем, даже для предприятий и банков, не попавших под санкционные ограничения, условия для получения внешнего финансирования стали более жесткими. Естественно, что комплексное воздействие санкционных ограничений повлекло за собой достаточно существенный спад в развитии российской экономики.

На первый взгляд результаты введения санкционных ограничений оказались весьма неблагоприятными для всей российской экономики, а также всей кредитно-финансовой сферы страны. Особенно наглядно они проявились в 2014 году, когда экономика была явно неготова к такого рода потрясениям, а защитные механизмы либо еще не были выработаны, либо еще не успели начать функционировать. Первые последствия введения санкционных ограничений проявились в экономике России в ноябре 2014 года, когда МВФ дважды понижал прогнозы экономического роста для страны, а основные рейтинговые агентства пересмотрели прогноз по суверенному рейтингу России со стабильного ВВВ (Moody's, Fitch) на негативный ВВВ минус (Standard и Poor's). Вместе с этим снизились рейтинги таких крупных российских корпораций, как Газпром, Роснефть и ВТБ Банк (1). В результате руководство Газпрома и Роснефти запросили финансовую помощь со стороны российского правительства. Для ее оказания было принято решение использовать средства из Фонда национального благосостояния (ФНБ).

На положении российской экономики так же сказался отток капитала, рублевая дестабилизация, увеличение затрат по займам, а также ухудшающийся инвестиционный климат. Так, в 2014 году чистый отток частного капитала из страны превысил 60 млрд долл США, а уровень ВВП на душу населения сократился с 14000 до 8000 долл. США (1).

Прошедшие с момента введения санкционных ограничений против России годы показали, что наиболее негативное влияние на нашу экономику оказали секторальные ограничения. Кроме того, их увязка, начиная с марта 2015 года, с реализацией ключевых положений Минских Соглашений стала основанием для продления санкционных ограничений не только в период с марта по октябрь 2015 года, но и по настоящее время включительно.

Наряду с финансово-экономическими санкциями в ЕС был принят ряд дипломатических санкций против России. Они включают в себя исключение России из G8; отмену саммита Россия-ЕС; прекращение проведения странами-членами ЕС обычных двусторонних встреч и встреч на высшем уровне с Россией; ограничение членства России в международных организациях, в том числе ОЭСР и Международном энергетическом агентстве (МЭА). Кроме этого Европарламент предложил разработать систему мер по снижению зависимости ЕС от поставок российского газа.

Однако воздействие санкционных ограничений оказалось не самым существенным фактором, который негативно сказался на российской экономике. Более значительным оказалось влияние резкого снижения цен на мировых рынках на энергоносители.

Инициатором снижения цен на нефть была Саудовская Аравия, которая намеревалась выдвинуть Россию из Европы. Одновременно с этим США и ряд стран ЕС предприняли беспрецедентные усилия для того, чтобы сорвать реализацию планов России на строительство новых нефте- и газопроводов для снабжения Европы, начиная с проблем согласования «Северного потока-2» и заканчивая полной заморозкой всех договоренностей по «Южному» и «Турецкому» потокам.

Таким образом, негативное влияние введения санкционных ограничений и резкого снижения цен на энергоносители наложились друг на друга, создав при этом значительные проблемы для российской экономики.

В виду сохранения геополитической напряженности международные санкции будут по-прежнему оказывать влияние на российскую экономику, особенно на фоне низких цен на нефть. Рост российской экономики замедлился из-за структурных ограничений и неопределенности, вызванной геополитической напряженностью и санкциями.

Экономические последствия санкций будут развиваться в условиях пониженного спроса на нефть, падения цен на нефть и сокращения экспортных доходов (2).

Несмотря на указанные выше неблагоприятные последствия введения санкционных ограничений, их результаты признаются многими экспертами как неудовлетворительные по отношению к изначально поставленным целям и даже фактически провальными, поскольку они повлияли не более чем на десятую часть российской экономики. Более существенным фактором стало резкое и продолжительное снижение цен на энергоносители на мировых рынках. Однако, совместное неблагоприятное влияние двух указанных факторов, заставило руководство страны пойти на ряд непопулярных и жестких мер для обеспечения защиты российской экономики и социально-экономического развития страны.

### *3. Мероприятия по защите российской экономики от воздействия санкционных ограничений*

Как известно, инициаторами введения санкционных ограничений, направленных против России, стали, прежде всего, США, другие развитые страны запада, а также страны-члены ЕС (практически в полном составе). Однако, следуя непродуманной экономической политике США, руководство этих стран, как и руководство самих США, не смогло просчитать возможные экономические последствия от принятия Россией ответных мер. А об этом следовало бы хорошо подумать, а главное оценить финансовые и экономические последствия, учитывая уровень развития российской экономики, способности перехода ее промышленности на производство отечественных аналогов импортируемых комплектующих и оборудования, а также возможности диверсификации торговли в связи с высокой степенью интеграции России в мировые рынки.

Ответом руководства России на необъявленную ей экономическую войну стал комплекс жестких и точно направленных мероприятий, которые оказались эффективными в условиях воздействия санкционных ограничений, а также резкого и достаточно продолжительного снижения цен на энергоносители на мировых рынках. При этом правомерность российских мер по международному праву является полностью совместимой с правилами ВТО.

Наиболее сложным и болезненным для большей части населения нашей страны стало решение Центрального банка РФ (ЦБ РФ) прекратить искусственную поддержку курса рубля. Переход к свободному курсу позволил, с одной стороны, существенно сократить валютные вливания для его поддержки, а с другой стороны — ослабление рубля помогло сверстать бюджет на 2015 год с соблюдением заданных объемов и без существенных потерь по отраслям экономики. Негативным последствием принятия этого решения стал рост инфляции, но для экономики в целом это было меньшим из бед по сравнению с перспективой дефолта. К тому же за счет ужесточения налоговой и кредитно-денежной политики (были отозваны лицензии у целого ряда банков, в том числе и входивших в первую сотню) удалось снизить инфляцию до 6% в 2016 году по сравнению с 15% в 2015 году. Одновременно стал значительно сокращаться чистый отток частного капитала. Так, если в 2015 году чистый отток частного капитала из страны по данным Центрального Банка составлял еще достаточно значительный объем в 54,1 млрд. долл. США, то уже за январь-ноябрь 2016 года он упали более чем в три раза — до значения 16,1 млрд. долл. США, а по итогам 2016 года он не превысит 18,0 млрд. долл. США (1).

Несмотря на воздействия санкционных ограничений и вызванные ими экономические проблемы, России за 2014 и 2015 годы удалось выплатить более 200 млрд. долл. США своего внешнего долга. В результате сегодня Россия имеет один из самых низких во всем мире объемов внешнего долга, который не превышает 11% от годового уровня ее ВВП.

Для коренного изменения положения в финансовом секторе потребовался фактически один год. В итоге, финансовое состояние российской экономики стабилизировалось, и сегодня можно со всей уверенностью утверждать, что дефолт России не грозит даже в отдаленной перспективе. Не секрет, что именно на такой результат очень надеялись инициаторы введения санкционных ограничений.

До введения санкционных ограничений в начале 2014 года Россия была третьим по величине объемов торговли партнером ЕС (8,4% от общего объема торговли). В свою очередь, ЕС был самым крупным инвестором в России (около 75% прямых иностранных инвестиций) и крупнейшим торговым партнером (около 48% от общего объема российской внешней торговли) (2). Вместе с тем, поставки углеводородов из России покрывают треть всех потребностей ЕС, а акции российских энергетических предприятий тесно интегрированы в финансовый сектор ЕС. Россия также представляет собой второй по величине рынок в Европе с точки зрения экспорта сельскохозяйственных продуктов (около 9%) (2). В 2013 году в Россию из ЕС было импортировано сельскохозяйственной продукции на 15,8 млрд. долл. США, по сравнению с поставками аналогичной продукции из самих США на 1,3 млрд. долл. США их экспорта составил 103 млрд. евро. Однако, уже в 2014 году общий объем экспорта ЕС в Россию сократился на 12,1%, а экспорта России в ЕС снизился на 13,5%, в стоимостном отношении это составило соответственно 326 млрд. евро и 285 млрд. евро (2). Таким образом, еще одной весьма действенной мерой по защите своей экономики стало введение Россией продовольственного эмбарго на поставки продукции сельскохозяйственного производства из целого ряда стран, выступивших в поддержку санкционных ограничений против нашей страны.

Изначально в штаб-квартире ЕС в Брюсселе, что для экономики стран ЕС эмбарго России на поставки продукции сельскохозяйственного производства практически не скажется на экспорте сельхозпродукции, поскольку его доля для России составляла менее 1%. Но это была приукрашенная общая картина. Ситуация же в отдельно взятых странах оказалась очень далекой от нее. В результате от поддержки санкционных ограничений пострадало большинство рядовых стран ЕС, которые с подачи США и ведущих стран ЕС активно их продвигали. Сильнее всего последствия ответных мер России сказались на экономическом положении Латвии, Литвы и Эстонии. В этих странах общий объем экспорта продукции сельскохозяйственного производства в Россию с 2013 по 2015 годы сократился соответственно на 10,7%, 9,1% и 12,7%. Достаточно ощутимые потери пришлось понести и другим странам-членам ЕС. Так, снижение доли экспорта в Россию составило в Словакии — 7,7%, в Чехии — 7,3%, в Польше — 7,2%, а в Финляндии — 7,1%. В целом по ЕС доля экспорта в Россию продукции сельскохозяйственного производства снизилась на 2,8% (3). Даже в целом для указанных стран финансовые потери оказались очень весомыми, а для отдельных предпринимателей они стали просто катастрофическими.

Европейская комиссия оценила ущерб экономике Европы от введения санкционных ограничений в отношении России в размере 40 млрд. евро (или -0,3% от ВВП ЕС) в 2014 году и 50 млрд. евро (-0,4% ВВП ЕС) в 2015 году. При этом наибольшие потери в абсолютном выражении пришлось на экономику Германии (ее экспорт в Россию в 2015 году стал на 14 млрд. евро меньше, чем в 2013 г.), потери экономики Италии составили 3,6 млрд. евро, а потери экономик Франции, Нидерландов и Польши были оценены в размере около 3 млрд. евро (3). Эти цифры не являются неожиданными, поскольку эти страны являются одними из крупнейших экспортеров ЕС в Россию.

Наконец еще одним немаловажным фактором стабилизации российской экономики стала ускоренная разработка и реализация стратегий импортозамещения комплектующих и оборудования на производство отечественных товаров и оборудования, прежде всего на предприятиях ключевых отраслей российской экономики. Для поддержания роста российской экономики стратегии импортозамещения следует разрабатывать и реализовывать, главным образом, в ключевых отраслях, то есть там, где наша страна имеет значительные конкурентные преимущества перед иностранными производителями. Такими



преимуществами могут быть: большие запасы сырья, наличие передовых технологий, существование растущего внутреннего спроса и др. Вместе с тем, нельзя рассматривать наличие стратегий импортозамещения в качестве некой «панацеи» для обеспечения развития российской экономики. В настоящее время приоритетную поддержку со стороны государства целесообразно осуществлять в наиболее конкурентоспособных отраслях, способных достаточно быстро реализовать преимущества механизмов импортозамещения и, тем самым, существенно повысить перспективы роста эффективности для экономики в целом [3].

Сегодня высокую конкурентоспособность российской продукции на мировых рынках поддерживают, прежде всего, отрасль энергетики с долей в мировом экспорте порядка 12% (около 350 млрд. долл. ежегодно), металлургическая отрасль с долей в мировом экспорте от 5 до 15% в зависимости от вида металлов (в денежном выражении — до 40 млрд долл в год), оборонно–промышленный комплекс с долей в мировом экспорте почти 20% (ежегодные финансовые поступления в пределах 12–14 млрд. долл.) (4). К указанным выше ключевым отраслям российской экономики следует добавить машиностроение, легкую и лесную промышленность, IT–индустрию, фармацевтику, а также агропромышленный сектор.

Переориентация государственной промышленной политики на импортозамещение предполагает, прежде всего, обеспечение защиты российских производителей в ключевых отраслях российской экономики посредством замены закупаемых по импорту комплектующих изделий и оборудования на производство аналогичной продукции отечественными производителями. Экономическая сущность политики импортозамещения заключается в осознанном уходе от устоявшихся годами производственных связей и поиску внутренних резервов для их замещения на существующих либо на созданных вновь производствах. Вот почему разработка стратегий импортозамещения стала не только объективной реальностью структурной перестройки функционирования предприятий ключевых отраслей российской экономики в 2014–2016 годах, но и одним из определяющих факторов ее развития. Стратегии развития импортозамещения в ключевых отраслях российской экономики представляют собой комплекс целевых программ, отдельных инвестиционных проектов и мероприятий, взаимосвязанных по целям, задачам, срокам выполнения и ресурсам, реализация которого обеспечит их эффективное решение [4].

В качестве основных направлений реализации стратегий импортозамещения следует отметить повышение конкурентоспособности продукции отечественных предприятий ключевых отраслей экономики, формирование для них различных стимулов проведения модернизации технологий производства, обеспечение роста эффективности производства продукции, создание новых видов конкурентоспособной продукции, обладающих высокой добавленной стоимостью [5, с. 56].

При этом основными целями разработки и реализации стратегий импортозамещения являются защита национальных интересов и государственной безопасности России, а также достижение технологической независимости производства от импортных изделий и комплектующих в ключевых отраслях ее экономики. Статистические показатели свидетельствуют о том, что в половине приоритетных направлений технологического развития у России имеются существенные достижения, а в отдельных областях знаний, таких как лазерные технологии, ядерная энергетика, неразрушающий контроль изделий и ряде других, разработки российских ученых находятся на лидирующих позициях в мире (4). Более того, ведущие иностранные ученые признают, что более 60% технологий, разрабатываемых на предприятиях ключевых отраслей российской экономики полностью соответствуют мировому уровню или намного его опережают (5).

#### *Заключение*

Итоги 2016 года свидетельствуют о том, что в ряде ключевых отраслей российской экономики удалось при помощи государственной поддержки достаточно оперативно



переориентировать закупки импортных комплектующих и оборудования на производство отечественных аналогов, технологические характеристики и качественные показатели которых не уступают импортным образцам. Ведущую роль в достижении этих результатов сыграли своевременная разработка и реализация стратегий импортозамещения.

Вместе с тем, у нашей страны еще достаточно много проблем в экономике, и чем быстрее она будет развиваться, тем больше будет возникать проблем (6). Но факт остается фактом — введение санкционных ограничений не смогло задушить российскую экономику. В настоящее время она оправилась от серьезных потрясений и уверенно переходит из состояния рецессии к постепенному росту. Нашей стране нужно еще 3–4 года для того, чтобы войти в число мировых лидеров по новейшим технологическим разработкам. Уже сегодня США по развитию таких технологий по целому ряду направлений отстают от России на 10–15 лет, а при успешной реализации стратегий импортозамещения комплектующих и оборудования в ведущих отраслях российской экономики это отставание будет только расти. Секрет здесь прост — нужно всем профессионально выполнять свою работу и нести за это ответственность. Как правило, нужный результат достигается там, где есть сильный руководитель, который заинтересован в его получении. И, наоборот, там, где нет сильного руководителя — сложно ожидать получения такого результата.

Поскольку ожидать даже частичной отмены или смягчения санкционных ограничений в ближайшее время не приходится, то российской экономике следует готовиться к переходу на новый этап реализации стратегий импортозамещения в 2017–2020 годах. Мероприятия этого этапа откроют новые горизонты и перспективы развития ключевых отраслей российской экономики, которых можно достичь через преодоление разного рода препятствий на пути развития отечественного производства необходимой продукции, технологий, комплектующих и оборудования.

Таким образом, предприятия ключевых отраслей российской экономики станут своего рода флагманами, за которыми потянется оставшаяся часть промышленных предприятий, занятых производством реальной продукции, товаров и услуг. В результате этого даже в условиях санкционных ограничений российская экономика не остановится в своем развитии и сможет обеспечить не только надежную защиту страны от потенциальных агрессоров, но и повышение социально-экономического уровня развития России и рост благосостояния ее населения.

*Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект №16-02-50036а(ф) «Развитие российской экономики в условиях санкций: оценки влияния, защитные контрмеры, прогнозные сценарии».*

#### *Источники:*

1. Доклад о денежно-кредитной политике. М.: ЦБ РФ, 2016. №4. 63 с.
2. Доклад об экономике России. World Bank Group: Macroeconomics and Fiscal Management. 2015. Апрель. №33.
3. Данные портала [delfi.lv](http://delfi.lv). Режим доступа: <http://rus.delfi.lv> (дата обращения 07.01.2017).
4. Данные официального сайта Министерства экономического развития РФ. Режим доступа: <http://fcr.vpk.ru> (дата обращения 07.01.2017).
5. Данные Федерального портала по научной и инновационной деятельности. Режим доступа: <http://www.sci-innov.ru> (дата обращения 07.01.2017).
6. Караулов А. Дайте стране 3–4 года! // Аргументы и факты. 2016. №41. 12 октября 2016 г. Режим доступа: <http://www.ashurbeyli.ru/media/article/andrey-karaulov-dayte-strane-3-4-goda-16330> (дата обращения 07.01.2017).

*Sources:*

1. Doklad o denezhno–kreditnoj politike. Moscow, CB RF, 2016, no. 4, 63 p.
2. Doklad ob jekonomike Rossii. World Bank Group: Macroeconomics and Fiscal Management, 2015, April, no. 33.
3. Dannye portala delfi.lv. Available at: <http://rus.delfi.lv>, accessed 07.01.2017.
4. Dannye oficialnogo sajta Ministerstva jekonomicheskogo razvitija RF. Available at: <http://fcp.vpk.ru>, accessed 07.01.2017.
5. Dannye Federalnogo portala po nauchnoj i innovacionnoj dejatel'nosti. Available at: <http://www.sci-innov.ru>, accessed 07.01.2017.
6. Karaulov A. Daite strane 3–4 goda! Argumenty i fakty, 2016, no. 41, 12 oktjabrja 2016 g. Available at: <http://www.ashurbeyli.ru/media/article/andrey-karaulov-dayte-strane-3-4-goda-16330>, accessed 07.01.2017.

*Список литературы:*

1. Кешнер М. В. Экономические санкции в современном международном праве. М: Проспект, 2015. 184 с.
2. Ефимов Г. К. Устав ООН — инструмент мира. М.: Наука, 1986. 136 с.
3. Фальцман В. К. Форсирование импортозамещения в новой геополитической обстановке // Проблемы прогнозирования. 2015. №1. С. 22–32.
4. Седенко Т. Ю., Никонец О. Е. Стратегия импортозамещения в России // Научно–методический электронный журнал «Концепт». 2016. Т. 11. С. 91–95. Режим доступа: <http://e-koncept.ru/2016/86022.htm> (дата обращения 07.01.2017).
5. Гельбрас В. М. Импортозамещение и экспортная ориентация экономики. М.: МЭиМО, 2013. 198 с.

*References:*

1. Keshner M. V. Ekonomicheskie sanktsii v sovremennom mezhdunarodnom prave. Moscow, Prospekt, 2015, 184 p.
2. Efimov G. K. Ustav OON — instrument mira. Moscow, Nauka, 1986, 136 p.
3. Faltsman V. K. Forsirovanie importozameshheniya v novoi geopoliticheskoj obstanovke. Problemy prognozirovaniya, 2015, no. 1, pp. 22–32.
4. Sedenko T. Yu., Nikonets O. E. Strategiya importozameshheniya v Rossii. Nauchno–metodicheskij elektronnyi zhurnal Koncept, 2016, v. 11, pp. 91–95. Available at: <http://e-koncept.ru/2016/86022.htm>, accessed 07.01.2017.
5. Gelbras V. M. Importozameshhenie i eksportnaya orientaciya ekonomiki. Moscow, MEiMO, 2013, 198 p.

*Работа поступила  
в редакцию 11.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
14.01.2017 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Соколов Н. А., Ларин С. Н. Как России удалось защитить развитие своей экономики от воздействия санкций // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 176–185. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/sokolov-larin> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Sokolov, N., & Larin, S. (2017). As Russia has managed to protect its economy from the impact of sanctions. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 176–185. Available at: <http://www.bulletennauki.com/sokolov-larin>, accessed 15.02.2017. (In Russian).

УДК 330.4; 519.23/ 519.24

**EXACT MAXIMUM LIKELIHOOD ESTIMATOR FOR THE PROBABILITY  
OF DEFAULT ON ESTIMATION PROVISION CONSUMER  
CREDIT PORTFOLIO OF THE BANK**

**ТОЧНАЯ ОЦЕНКА МАКСИМАЛЬНОГО ПРАВДОПОДОБИЯ  
ДЛЯ ВЕРОЯТНОСТИ ДЕФОЛТА ПРИ ОЦЕНИВАНИИ РЕЗЕРВОВ  
ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО КРЕДИТНОГО ПОРТФЕЛЯ БАНКА**

©Лёвин В. В.

канд. физ.–мат. наук

Московский государственный технический университет  
им. Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет)  
г. Москва, Россия, [vladimir.levin.51@mail.ru](mailto:vladimir.levin.51@mail.ru)

©Levin V.

Ph.D., Bauman Moscow State Technical University  
Moscow, Russia, [vladimir.levin.51@mail.ru](mailto:vladimir.levin.51@mail.ru)

©Хонов С. А.

канд. физ.–мат. наук

Высшая школа экономики  
(национальный исследовательский университет)  
г. Москва, Россия, [sergey.khonov@yandex.ru](mailto:sergey.khonov@yandex.ru)

©Khonov S.

Ph.D., Higher School of Economics  
Moscow, Russia, [sergey.khonov@yandex.ru](mailto:sergey.khonov@yandex.ru)

*Abstract.* In the context of increasing competition in the banking market, increasing regulatory requirements for transparency and sound risk-creation on this basis of adequate risk provisions in the banking sector is of paramount importance. In this paper, firstly it is proposed to use for estimating credit risks the exact maximum likelihood estimators (MLE) of the structure of stratified population for any sizes of the credit portfolio. These exact MLE could be applied to estimate Basel-II risk parameter PD (Probability of Default), and could be used to optimize provisions for covering expected losses of consumer credit portfolio.

In usual banking practice for estimating risk parameter PD the frequencies (rates) of default credits of the whole consumer portfolio or of sub-portfolios of the whole consumer portfolio are usually using. But the statistical characteristics of these estimates, such as unbiased property, consistency, efficiency, exact and asymptotic distributions, usually are unknown. The new statistical estimations have derived for characteristics used in vintage analysis of consumer credit portfolio. These estimations for delinquency rates with different DPD (Days Past Due) are the exact maximum likelihood estimators (MLE) of the structure of stratified population for any sizes of the credit portfolio. These exact MLE could be applied to estimate Basel-II risk parameter PD (Probability of Default), and could be used to optimize provisions for covering expected losses of consumer credit portfolio. Making the adequate provisions to credit risks in the crisis conditions is the problem which needs to estimate risks with satisfactory accuracy.

*Аннотация.* В условиях роста конкуренции на рынке банковских услуг, повышения требований регулирующих органов по прозрачному и обоснованному учету рисков, создание на этой основе адекватных рискам резервов в банковском секторе приобретает первостепенное значение. В данной статье впервые предлагается использовать при оценке кредитных рисков портфеля розничных кредитов новые точные статистические оценки максимального правдоподобия (MLE) оценивания вероятности дефолта PD (Probability of

Default), параметра риска, определенного в рекомендациях Базельского комитета по банковскому надзору (Basel II). В обычной банковской практике для оценивания PD используются оценки на основе частот (долей) дефолтных кредитов во всем портфеле розничных кредитов или в суб-портфелях основного портфеля. При этом статистические свойства этих оценок, такие как несмещенность, состоятельность, эффективность, точные и асимптотические распределения и др., чаще всего неизвестны. Создание адекватных рискам резервов в условиях кризиса — задача, требующая статистических оценок параметров риска с известной точностью, обладающих оптимальными свойствами. Создание чрезмерных резервов ведет к сокращению активного капитала и сокращению прибыли, недостаточность резервов несет повышенный риск банкротства. В настоящей статье впервые предлагается использовать в классическом анализе портфеля потребительского кредитования новые точные статистические оценки максимального правдоподобия (MLE) для оценивания вероятности дефолта PD (Probability of Default), содержащейся в рекомендациях Базельского комитета по банковскому надзору. Использование предлагаемых в статье оценок риска открывает возможность получения адекватных оценок риска и резервов, соответствующих этим уровням риска.

*Keywords:* statistical estimation, exact maximum likelihood estimator, Basel II, Bank for International Settlements, BIS, Banque des règlements internationaux, BRI, Basel Accords, recommendations on banking laws and regulations, Basel Committee on Banking Supervision, Probability of Default, consumer credit portfolio.

*Ключевые слова:* статистическое оценивание, точные оценки, максимальное правдоподобие, Базель-II, Банк международных расчетов, Базельское соглашение, рекомендации по банковскому законодательству и правилам, Базельский комитет по банковскому надзору, вероятность дефолта, потребительский кредитный портфель.

### *1. Risk parameters in Basel II Internal Rating Based (IRB) Approach*

Basel II process has greatly increased the sophistication and profile of credit risk measurement within financial institutions. In accordance with Basel II requirements (see source 1) banks must calculate reserves for possible credit portfolio losses by the following formula (1):

$$\text{Reserves} = \text{EAD} * \text{PD} * \text{LGD} \quad (1)$$

where

EAD — the Exposure at Default, debt that should be to repay by credit obligation;

PD — Probability of Default;

LGD (Loss Given at default) — rate of non-payment of funds by credit when default occurs.

Under Basel II (see source 2, p. 30), a default event on a debt obligation is said to have occurred if:

– it is unlikely that the obligor will be able to repay its debt to the bank without giving up any pledged collateral

– the obligor is more than 90 days past due on a material credit obligation

There are challenges still exist in the development of credit models with these risk parameters, and particularly in the calculation of probability of default (PD).

The probability of default (PD) is an estimate of the likelihood that the default event will occur. It applies to a particular assessment horizon, usually one year. To get the PD estimate with good characteristics, different methods of segmentation and pooling of the credit portfolio have been used to get homogenous data for calculation of PD. Vintage analysis of the consumer credit portfolio is one of the methods of segmentation and pooling of the credit portfolio, but one of the most important.

## 2. Vintage analysis of the consumer credit portfolio

The term “vintage” had taken directly from the world of wine. For many years wine experts have been creating vintage tables, from which one can read a note determining the quality of a given wine from a particular year. Based on vintage table, it could be to know, whether a given wine should be stored longer in order to get the optimum taste, or if it should be drunk, or what is worse — if it should have been drunk much earlier. It is easy to notice analogy between the variable quality of the wine from a given year and variable in time quality of credit portfolio built by the bank in a given year. It turns out that loan production performed in a given time can be successfully described with the use of vintage tables.

The primary aim of vintage analysis is the presentation of the credit risk development of a given portfolio in order to enable tracking its trend of development and its further anticipation. Vintage analysis allows obtaining valuable information for:

- comparison of risk level in particular months/quarters/years,
- analysis of the influence of particular characteristic's value on the credit risk,
- analysis of the influence of the internal risk policy changes on the portfolio risk,
- forecasting the risk level in the future,
- current monitoring of the portfolio risk level.

Therefore, vintage analysis is one of the basic analyses used for measuring a risk in the process of managing it. Vintage analysis could be considered in two variants: valuable variant, when risk indicators are based on the current account rests of granted loans, and quantitative variant, when values of outstanding capital are replaced with numbers of granted loans. In this paper, we will consider usage of quantitative variant of vintage analysis, the usage of the valuable variant will be consider in a forthcoming article.

## 3. Vintage representation of credit portfolio

### 3.1. Notations

We will use of the following notations.

$\tau$  — the current time moment (in practice the last day of the calendar month is chosen usually, but the quarter or the year last day could be chosen);

Let  $0 < t_1 < \dots < t_i < \dots < t_M$  are the given calendar date, here the month's last days are considered.

**Indicator of risk  $IR_j$**  based on the following grouping ( $j=0,1,2,3,\dots,15$ ) of the number of days of delays (DAYS PAST DUE=DPD):

0.0 days

1. from 1 up to 30 days;

2. from 31 up to 60 days;

3. from 61 up to 90 days;

4. from 91 up to 120 days;

.....

11. from 301 up to 330 days;

12. from 331 up to 365 days;

13. above 365 days.

For a full reflection of the risk level, the next two values of the risk feature are also used:

14. “Repaid loans” — Number of loans with fully repaid principal.

15. “Defaults (lost loans)” — Number of loans that have not been repaid completely.

**Risk Classes  $RC_j$**  — sets of loans with the same  $IR_j$ ,  $j=0,1,2,3,\dots,15$

$V_i$  is the vintage = set of loans, opened during time period  $[t_{i-1}, t_i]$ ,  $i = 1, \dots, M$ .

$V_i(\tau)$  is a set of loans from vintage  $V_i$ , which dates of closing of the credit agreement are later than  $\tau$ ,  $i = 1, \dots, M$ .

$T$  is the credit term (in months),  $T=6, 12, 18, 24, \dots, 180$ .

$V_i(T) = V_i(t_i, T)$  is a subvintage loans of  $V_i$ , with the same credit term  $T$ .

$V_i(\tau, T)$  is a subvintage loans of  $V_i$ , with the same credit term  $T$  at the moment  $\tau$ .



It is clear that

$$V_i(\tau) \cap V_j(\tau) = \emptyset, i \neq j, V_i(\tau) = \emptyset, \text{if } \tau < t_i, i = 1, \dots, M.$$

$CP(\tau) = \cup_{i=1}^M V_i(\tau)$  is a credit portfolio (CP) at moment  $\tau$ .

Also, for any T

$$V_i(\tau, T) \cap V_j(\tau, T) = \emptyset, i \neq j, V_i(\tau, T) = \emptyset, \text{if } \tau < t_i, i = 1, \dots, M.$$

$$V_i(\tau) = \cup_{T=1}^{180} V_i(\tau, T).$$

$CP(\tau, T) = \cup_{i=1}^M V_i(\tau, T)$  is a credit subportfolio  $CP(\tau, T)$  with credit term T at moment  $\tau$ .

$K_{ij}(\tau, T)$  — number of granted loans in  $V_i(\tau, T)$  with risk indicator j,

$K_i(\tau, T) = K(V_i(\tau, T))$  — number of granted loans in  $V_i(\tau, T)$ ,

$$K_{i0}(\tau, T) + K_{i1}(\tau, T) + \dots + K_{i13}(\tau, T) = K_i(\tau, T)$$

$K_{ij}(\tau)$  — number of granted loans in  $V_i(\tau)$  with risk indicator j,  $K_{ij}(\tau) = \sum_T K_{ij}(\tau, T)$

$K_i = K(V_i)$  — number of granted loans in  $V_i$ ,  $K_i = K_i(\tau) + K_{i14}(\tau) + K_{i15}(\tau)$

$N_{ij}(\tau) = K_{ij}(\tau) / K_i(\tau)$  — rate of loans in  $V_i(\tau)$  with risk indicator j

### 3.2. Vintage Table

**Figure** shows an example of a vintage table  $VT(\tau, T)$  containing  $K_{ij}(\tau, T)$  number of loans of vintage  $V_i(\tau, T)$  with risk indicator j,  $i=1, 2, \dots, M, j=0, 1, \dots, 15$

VINTAGE TABLE												
		DPD (DAYS PAST DUE)										
		Initial number of granted loans	0	1-30	31-60	61-90	...	301-330	331-365	>365 days	Repaid loans	Defaults
			(j=0)	(j=1)	(j=2)	(j=3)		(j=11)	(j=12)	(j=13)	(j=14)	(j=15)
Date of Granted Loans	[t <sub>0</sub> , t <sub>1</sub> ]	K <sub>1</sub>										
	[t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> ]	K <sub>2</sub>										
	[t <sub>2</sub> , t <sub>3</sub> ]	K <sub>3</sub>										
	[t <sub>3</sub> , t <sub>4</sub> ]	K <sub>4</sub>										
	-	-										
	-	-		$K_{ij}(t)$								
	-	-										
	[t <sub>N-2</sub> , t <sub>N-1</sub> ]	K <sub>N-1</sub>										
	[t <sub>N-1</sub> , t <sub>N</sub> ]	K <sub>N</sub>										
	All											

Figure. Vintage table.

Risk category j=14 is complementary to the possible situations of loans with regard to risk. After all, at the end of the portfolio life  $\tau = T_{fin}$ , in will be received two possible classes of risk. The first one is obviously a group of repaid loans ( $RC_{14}(T_{fin})$ ), and the second group is defaults (lost loans) ( $RC_{15}(T_{fin})$ ).

Vintage tables on Figure for different T give risk representation of the credit portfolio by DPD risk indicators at the moment  $\tau$ . For the end to estimate risk parameter PD consider the following decomposition of the vintage table:

$$VT(\tau, T) = VT_{0-13}(\tau, T) \cup VT_{14-15}(\tau, T),$$

where  $VT_{0,13}(\tau, T)$  is the vintage table with risk indicators  $j = 0, 1, \dots, 13$  and  $VT_{14,15}(\tau, T)$ , is the vintage table with risk indicators  $j = 14, 15$ .

Vintage table  $VT_{0,13}(\tau, T)$  consists observed data of all DPD from 0 to 365+ (365 days and more), vintage table  $VT_{14,15}(\tau, T)$  consists of observed data of repaid credits (no defaulted=ND) and observed data of defaulted credits (D). At the end of life of the credit portfolio  $\tau = T_{fin}$  all credits will have distributed among categories  $j=14$  and  $j=15$ , and the Rate of Default will can be calculated by the following way:

$$RD = (\sum_{i=1}^M K_{i15}(T_{fin})) / (\sum_{i=1}^M K_i(T_{fin}))$$

But before  $T_{fin}$  only part defaults are known and it is necessary the estimation of PD, which is the expected Rate of Default.

#### 4. Exact Maximum Likelihood Estimate of the Structure of a Stratified Population

For estimation PD we will use the result from [1] in the simple case of a single sample without replacement of  $m$  items from the general stratified set  $U = U_1 \cup U_2, U_1 \cap U_2 = \emptyset$ , with known size  $N^0 = N_1 + N_2$  and unknown sizes of subsets  $N_1 = |U_1|, N_2 = |U_2|$ .

Let  $\eta_1$  – number of different items from subset  $U_1$  in our sample,  $\eta_1 + \eta_2 = \eta$ . Then exact maximum likelihood estimate (MLE) is the

$$\widehat{N}_1 = [(N^0 + 1)\eta_1/\eta], m < N^0, \tag{2}$$

where  $[x]$  — the integer part of  $x$ . That is MLE proportional to the observed number of different elements of this subset

$$\widehat{N}_1 \approx \eta_1 N^0 / \eta, m < N^0.$$

However, since the expectation of the same statistics  $E_{\widehat{N}_1} \eta_1 = N_1 E_{\widehat{N}_1} \eta / N^0$ , the following equality holds  $N_1 = N^0 E_{\widehat{N}_1} \eta_1 / E_{\widehat{N}_1} \eta$ . Replacing the theoretical average corresponding observed values  $l$  и  $l_1$ , we obtain an estimate on the method of moments  $\widetilde{N}_1 = N^0 l_1 / l, l = m$ .

As we can see, MLE almost coincides with the estimate by the method of moments. In addition, we can always evaluate the displacement of MLE.

#### 5. MLE for Probability of Default

We can use the estimator (2) for the estimation of PD in the following way. By the definition of default (see the point “1. Risk parameters in Basel II Internal Rating Based (IRB) Approach” of this paper), the statistics DPD 90+ for each of the time period  $[t_{i-1}, t_i], i = 1, \dots, M$

$$K_{i90+}(\tau, T) = K_{i4}(\tau, T) + K_{i5}(\tau, T) + \dots + K_{i12}(\tau, T) + K_{i13}(\tau, T)$$

is considered as the number of observed defaults and the statistics DPD 0  $K_{i0}(\tau, T)$  is considered as the number of observed nondefaults.

Then for each vintage  $V_i(\tau, T) = V_{iD}(\tau, T) \cup V_{iND}(\tau, T), i = 1, \dots, M$ , where  $V_{iD}(\tau, T)$  — defaults (by Basel II (see source 2)) in vintage  $V_i(\tau, T)$ , and  $V_{iND}(\tau, T)$  – nondefaults in vintage  $V_i(\tau, T)$ .

To use the result from [1], let's denote

$$N_i(\tau, T) = K(V_i(\tau, T)) = K(V_{iD}(\tau, T)) + K(V_{iND}(\tau, T)) = N_{i1}(\tau, T) + N_{i2}(\tau, T)$$

where  $N_i(\tau, T)$  is known and  $N_{i1}(\tau, T), N_{i2}(\tau, T)$  are unknown. That is why we have  $V_i(\tau, T)$  as a stratified population with  $\kappa = 2$  quality classes  $V_{iD}(\tau, T)$  and  $V_{iND}(\tau, T)$ , and  $K_{i90+}(\tau, T), K_{i0}(\tau, T)$  are sufficient statistics for unknown  $N_{i1}(\tau, T), N_{i2}(\tau, T)$ .

Denote  $\hat{N}_{il_1}(\tau, T)$  – MLE (2) for  $N_{i1}(\tau, T)$ , than from (2)

$$\hat{N}_{il_1}(\tau, T) = [(N_i(\tau, T) + 1)l_1 / l], \hat{N}_{il_2}(\tau, T) = N_i(\tau, T) - \hat{N}_{il_1}(\tau, T), \quad (3)$$

where  $[x]$  — integer part of  $x$  and

$$l_1 = K_{i90+}(\tau, T), l = K_{i0}(\tau, T) + K_{i90+}(\tau, T) < N_i(\tau, T),$$

and finally we have the MLE  $\widehat{PD}(\tau, T)$  for  $PD(\tau, T)$  of the portfolio  $CP(\tau, T)$

$$\widehat{PD}(\tau, T) = (\sum_{i=1}^M \hat{N}_{il_1}(\tau, T)) / (\sum_{i=1}^M N_i(\tau, T)) \quad (4)$$

Denominator in (4) equals to the number of the loans

$$K(CP(\tau, T)) = \sum_{i=1}^M K(V_i(\tau, T)) = \sum_{i=1}^M N_i(\tau, T)$$

in the portfolio  $CP(\tau, T)$ . So we get the MLE for  $PD(\tau)$  of the portfolio  $CP(\tau)$  for any  $\tau$

$$\widehat{PD}(\tau) = (\sum_T PD(\tau, T) * K(CP(\tau, T))) / (\sum_T K(CP(\tau, T))) \quad (5)$$

It is important, that  $\widehat{PD}(\tau)$  is the exact MLE for  $PD$  for any time moment  $\tau$  and for any fixed size of the portfolio  $CP(\tau)$ . So this MLE could be served as the base for calculation optimal  $PD$ , which optimize provisions for covering expected losses of consumer credit portfolio.

#### 6. Comparison $\widehat{PD}(\tau)$ with estimator for $PD$ based on transition probabilities

Consider the estimator of  $PD$  based on transition probabilities [2] and compare it with  $PD^*(\tau)$ .

Let's  $\mathbf{P}(n) = (P_0, P_1, P_2, \dots, P_n, \dots, P_{12})$ , is the vector of transitions probabilities that credit having delay  $n$  at the current month will have delay  $(n + 1)$  at the next month. For calculating  $P_n$  the historical observed data of delays of portfolio credits for last 2–3 years are used. To calculate  $P_n$ , all data about delays of each credit at each month are pooled (grouped) at the risk classes  $RC_j, j = 0, 1, 2, \dots, 13$ . (Table).

Table.

#### ALGORITHM OF CALCULATION OF TRANSITION PROBABILITIES

delay (in months)	Month $i, i = 1, 2, \dots, 24$ (36)		...	Sum over all months		$P_n$ 1 – B/A
	The number of credits in the given RC at $i$ -th month	The number of credits from the given RC that close delay at the next $(i+1)$ -th month		The number of credits in all pools with given delay (A)	The number of credits from RC with given delay that close delay at the next month (B)	
0		The number of credits from the 0-th RC, which stay in the 0-th RC at the next $(i+1)$ -th month	...		The number of credits from the 0-th RC, which stay in the 0-th RC at the next month	
1			...			
...			...			
13						

Then if  $N_n$  is the number of credits in the  $n$ -th RC, then the conditional transition probability to go from the  $n$ -th RC to the  $(n+1)$ -th RC equals

$$P_n = N_{n+1}/N_n \quad (6)$$

The estimator PD based on transition probabilities then calculated as follows

$$PD = \prod_0^{13} P_n \quad (7)$$

For the calculation the estimators (6) and (7) the initial data are grouped into Risk Classes (RC). So the data in the RC are not homogeneous in time (because at any RC there are initial data from current year, and also from 1, 2 and 3 years ago, with different macroeconomic conditions during the initial data were observed), and also are not homogeneous in credit characteristics (at one RC credits with different credit term are grouped). So estimators (6), (7) does not have known properties and it is difficult, if not possible, to estimate accuracy of these estimators.

On the other hand, the proposed estimators (4), (5) for the each time moment  $\tau$  and for each credit term  $T$  are the exact MLE. The vintage  $V_i(\tau, T)$  are the homogeneous data in the relation of macroeconomic conditions and credit characteristics. Moreover, the whole estimator (5) stay the MLE for  $PD(\tau)$  for any time moment  $\tau$ , using the results about asymptotic properties of MLE (5) [3], it can be calculate confidence bonds for  $PD^*(\tau)$  for  $\tau$  from the period last 2–3 years and it can be possible forecast PD for the future time moments.

Such developing are being planning to represent in the forthcoming articles.

*Sources: / Источники:*

1. Basel Committee on Banking Supervision. International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards. 2004. Available at: <http://www.bis.org/publ/bcbs107.pdf>.
2. Basel Committee on Banking Supervision, Consultative Document. The Internal Ratings–Based Approach. 2001. Available at: [http://seepdf.net/doc/pdf/download/www\\_\\_bis\\_\\_org--publ--bcbsca05.pdf](http://seepdf.net/doc/pdf/download/www__bis__org--publ--bcbsca05.pdf).

*References:*

1. Ivchenko G. I., Khonov S. A., Ivanov E. A. Exact maximum likelihood estimator of the structure of a stratified population. *Mathematical Notes*, August 1997, Volume 62, Issue 2, pp 181–185. (In Russian).
2. Babikov V. G. *Teoriya i praktika roznichnogo kreditovaniya. Upravlenie finansovymi riskami*, 2014, no. 1 (37), pp. 44–61. Available at: [http://www.bsc-consult.com/doc/UFR\\_1\\_2014\\_4.pdf](http://www.bsc-consult.com/doc/UFR_1_2014_4.pdf). (In Russian).
3. Ivchenko G. I., Khonov S. A. An asymptotic estimate for stratified finite populations. *Diskr. Mat.*, 1989, v. 1., no. 3, pp. 87–95. Available at: [http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=dm&paperid=927&option\\_lang=eng](http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=dm&paperid=927&option_lang=eng). (In Russian).

*Список литературы:*

1. Ивченко Г. И., Хонов С. А., Иванов Е. А. Точная оценка максимального правдоподобия структуры стратифицированного населения // Математические заметки. 1997. Т. 62. №2. С. 181–185.
2. Бабилов В. Г. Теория и практика розничного кредитования // Управление финансовыми рисками. 2014. №1 (37). С. 44–61. Режим доступа: [http://www.bsc-consult.com/doc/UFR\\_1\\_2014\\_4.pdf](http://www.bsc-consult.com/doc/UFR_1_2014_4.pdf).
3. Ивченко Г. И., Хонов С. А. Об асимптотическом оценивании для расслоенных конечных совокупностей // Дискрет. матем. 1989. Т. 1. №3. С. 87–95. Режим доступа: [http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jnid=dm&paperid=927&option\\_lang=rus](http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jnid=dm&paperid=927&option_lang=rus).

*Работа поступила  
в редакцию 24.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
26.01.2017 г.*

---

*Cite as (APA):*

Levin, V., & Khonov, S. (2017). Exact maximum likelihood estimator for the probability of default on estimation provision consumer credit portfolio of the bank. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 186–193. Available at: <http://www.bulletennauki.com/levin-chonov>, accessed 15.02.2017.

*Ссылка для цитирования:*

Левин В. В., Хонов С. А. Точная оценка максимального правдоподобия для вероятности дефолта при оценивании резервов потребительского кредитного портфеля банка // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 186–193. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/levin-chonov> (дата обращения 15.02.2017). (На англ.).



УДК 338.28

**МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛИТИКИ  
СЕКРЕТНОСТИ В ИНТЕРЕСАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ**

**METHODICAL ASPECTS OF FORMING OF POLICY OF PRIVACY  
FOR THE BENEFIT OF ENSURING  
AN ECONOMIC SAFETY OF THE ORGANIZATIONS**

©Глущенко В. В.

д-р техн. наук, г. Москва, Россия

©Glushchenko V.

Dr. habil., Moscow, Russia

©Глущенко И. И.

д-р эконом. наук

Российский государственный социальный университет

г. Москва, Россия

©Glushchenko I.

Dr. habil.

Russian state social university, Moscow, Russia

*Аннотация.* В статье развиваются методические аспекты формирования политики секретности (тайны и конфиденциальности), исследовано использование секретности как инструмента обеспечения экономической безопасности корпораций, показано их влияние на конкурентное и организационное поведение и, как следствие на эффективность финансового менеджмента организаций, исследованы тайна и конфиденциальность как факторы влияния на финансовый результат организации в рамках различных концепций финансового менеджмента, а также при деятельности организации(корпорации) на различных типах рынков, предложены количественные показатели для оценки влияния секретности на финансовые результаты организации. Целью статьи является развитие методических основ формирования политики секретности (тайны и конфиденциальности) как инструмента обеспечения экономической безопасности организаций (корпораций) в условиях выхода из глобального кризиса. Для достижения поставленной цели решаются задачи:

– исследуется сущность политики секретности (тайны и конфиденциальности) и ее влияние на конкурентное и организационное поведение организаций (корпораций);

– исследуется влияние тайны и конфиденциальности на эффективность ключевых концепций финансового менеджмента;

– развиваются теоретические основы оценки влияния политики секретности (тайны и конфиденциальности) на конкурентоспособность и финансовые результаты корпораций.

Объектом статьи выступает экономическая безопасность организаций (корпораций).

Предметом статьи является политика секретности (тайны и конфиденциальности) как инструмент обеспечения экономической безопасности организаций.

*Abstract.* In article methodical aspects of forming of policy of privacy (a secret and confidentiality) develop, privacy use as instrument of ensuring an economic safety of corporations is researched, their influence on a competitive and organizational behavior and, as a result on efficiency of financial management of the organizations is shown, the secret and confidentiality as factors of influence on a financial result of the organization within various concepts of financial management are researched, and also in case of organization activity (corporation) on various types of the markets, quantitative indices for a privacy impact assessment on financial results of the organization are offered. The purpose of article is development of methodical bases of forming of

policy of privacy (a secret and confidentiality) as instrument of ensuring an economic safety of the organizations (corporations) in the conditions of an exit from world crisis. For achievement of an effective objective problems are solved:

- the essence of policy of privacy (a secret and confidentiality) and its influence on a competitive and organizational behavior of the organizations (corporations) is researched;
- influence of a secret and confidentiality on efficiency of key concepts of financial management is researched;
- theoretical bases of an impact assessment of policy of privacy (a secret and confidentiality) on competitiveness and financial results of corporations develop.

The economic safety of the organizations (corporations) acts as subject of article.

Subject of article is the policy of privacy (a secret and confidentiality) as the instrument of ensuring an economic safety of the organizations.

*Ключевые слова:* политика, секрет, организация, экономика, безопасность, тайна, конфиденциальность, финансы, менеджмент эффект, влияние, результат, концепция.

*Keywords:* policy, secret, organization, economy, safety, secret, confidentiality, finance, management effect, influence, result, concept.

Актуальность статьи определяется тем, что в условиях глобального кризиса для обеспечения экономической безопасности и эффективности управления в корпорациях возрастает значение политики секретности (тайны и конфиденциальности) как инструментов регулирования информации.

Целью статьи является развитие методических основ формирования политики секретности (тайны и конфиденциальности) как инструмента обеспечения экономической безопасности организаций (корпораций) в условиях выхода из глобального кризиса.

Для достижения поставленной цели решаются задачи:

- исследуется сущность политики секретности (тайны и конфиденциальности) и ее влияние на конкурентное и организационное поведение организаций (корпораций);
- исследуется влияние тайны и конфиденциальности на эффективность ключевых концепций финансового менеджмента;
- развиваются теоретические основы оценки влияния политики секретности (тайны и конфиденциальности) на конкурентоспособность и финансовые результаты корпораций.

Объектом статьи выступает экономическая безопасность организаций (корпораций).

Предметом статьи является политика секретности (тайны и конфиденциальности) как инструмент обеспечения экономической безопасности организаций.

В результате глобального кризиса, введения санкций происходит структуризация глобальной экономики. По причине концентрации капитала рынки все в большей мере получают олигополистический характер. Особенностью такого рода рынков является отслеживание действий и стратегий друг друга со стороны конкурирующих корпораций. В этой ситуации повышает роль информационных ресурсов организации.

В начале 21 века информационные ресурсы организаций становятся все более сложными и противоречивыми в тенденциях своего развития. В настоящее время наблюдаются противоречия в развитии информационных ресурсов организации. С точки зрения маркетинга и PR организации нуждаются в распространении информации об их деятельности. Одновременно с этим, с точки зрения снижения рисков деятельности организации целесообразно ограничение распространение информации об организации. Это повышает актуальность формирования информационной политики и политики секретности организаций.

Для управления структурно сложными объектами с начала 20-го века все более интенсивно используется политика. Термин «политика» имеет много определений. Часто

политикой именуют деятельность, направленную на реализацию общих установлений группы людей, которых объединил случай или выбор [1, с. 13; 2, с. 10].

Политикой секретности (тайны и конфиденциальности, закрытости) условимся называть деятельность по ограничению доступа к информации организации, осуществляемую ее владельцами и менеджментом. При этом под политикой секретности может называться и система мероприятий, направленных на регулирование и ограничение информационных потоков во внешней и внутренней среде организаций. В политике секретности могут иметь место консенсусный и конфронтационный подходы.

Консенсусный подход в политике секретности заключается в достижении согласия всеми заинтересованными сторонами по системе мероприятий, направленных на ограничение информации об организации.

Конфронтационный подход в политике секретности состоит в том, что состав системы мероприятий, направленных на ограничение информации об организации формируется в результате противоборства заинтересованных сторон и организаций.

Политика секретности организации влияет на экономическую безопасность организации в силу того, что она влияет на степень определенности условий, в которых конкуренты и структурные подразделения организаций принимают управленческие решения.

Под экономической безопасностью организации понимают состояние его защищенности от негативного влияния внешних и внутренних угроз, дестабилизирующих внешних и внутренних факторов, при которых достигается устойчивая реализация главных коммерческих интересов и достижение целей уставной деятельности организации [3, с. 11].

Отсутствие у конкурентов информации снижает собственные риски соблюдающей тайну коммерческой организации. При этом, с другой стороны, одновременно увеличивается неопределенность и риск конкурентов. В финансовом менеджменте, с одной стороны, стремятся ограничить и строго контролировать доступ, как к внутренним, так и внешним потокам информации об организации, ее планах, ресурсах, партнерах. С другой стороны, в менеджменте стремятся обладать всей доступной информацией о конкурентах, рынках и т. д.

В общем и финансовом менеджменте для ограничения доступа к информации используют понятия служебной и коммерческой тайны, конфиденциальности. Законодательно установлено: «Если сторона благодаря исполнению своего обязательства по договору подряда получила от другой стороны информацию о новых решениях и технических знаниях, в том числе не защищаемых законом, а также сведения, в отношении которых их обладателем установлен режим коммерческой тайны, сторона, получившая такую информацию, не вправе сообщать ее третьим лицам без согласия другой стороны» (ст. 727 ГК РФ).

Согласно ГК РФ (ст. 1465) определяет понятие секрета производства (ноу-хау). В рамках этой статьи определено, что секретом (тайной и конфиденциальностью) производства (ноу-хау) признаются сведения любого характера (производственные, технические, экономические, организационные и другие) о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере и о способах проведения профессиональной деятельности, имеющие действительную или потенциальную коммерческую ценность вследствие неизвестности их третьим лицам, если к таким сведениям у третьих лиц нет свободного доступа на законном основании и обладатель таких сведений принимает разумные меры для соблюдения их конфиденциальности, в том числе путем введения режима коммерческой тайны.

При этом секретом производства не могут быть сведения, обязательность раскрытия которых, либо недопустимость ограничения доступа к которым, установлена законом или иным правовым актом.

Можно говорить, что конфиденциальность отличается от тайны масштабами возникающего в результате разглашения информации ущерба и, как следствие, характером ответственности за последствия разглашения информации, относимой к тайне. Разглашение

тайны может порождать более тяжелые последствия, угрожающие существованию корпорации и/или других больших организаций. Понятие конфиденциальности относится к менее масштабным ущербам, показателям и организациям. Возможный ущерб от разглашения конфиденциальной информации, как правило, не приводит к угрозе существованию организации, но, например, может ухудшать имидж организации.

Федеральный закон от 29.07.2004 №98-ФЗ (ред. от 12.03.2014) «О коммерческой тайне» определяет ответственность за разглашение тайны и нарушение режима конфиденциальности. Разглашение тайны и конфиденциальности может предусматривать уголовную ответственность, гражданскую (имущественную).

Состав и содержание сведений, которые могут составлять служебную или коммерческую тайну, определяется законом и иными правовыми актами. Организации (корпорации) и их менеджеры вправе защищать такую информацию законными способами.

При этом организации и лица, получившие информацию, составляющую тайну, незаконными методами, обязаны возместить причиненные убытки. Такая же обязанность возлагается на работников, разгласивших служебную или коммерческую тайну вопреки трудовому договору, в том числе контракту, и на контрагентов, сделавших это вопреки гражданско-правовому договору.

Часто условия сделки включают положение о том, что стороны обязаны обеспечить конфиденциальность сведений, касающихся предмета договора, хода его исполнения и полученных результатов.

Конкурентные отношения и конкурентное поведение являются одним из внешних источников нарушения безопасности организаций. Теоретические основы конкурентных отношений были исследованы в работе М. Портера [4, с. 10]. Конкуренция рассматривается как движитель развития менеджмента и, в частности, финансового менеджмента организаций. Условимся определять конкуренцию как борьбу или соперничество между некоторым известным числом рыночных субъектов (акторов) за эффективное использование факторов производства, обеспечение доходов и позиций этих акторов на рынке, финансовые позиции и технологическое положение одного из участников этой борьбы более предпочтительное по отношению к конкурирующим экономическими акторами. Проигрыш в конкуренции приводит к снижению экономической безопасности организации.

Организационное поведение направлено обеспечение результативности и эффективности деятельности организации. Поэтому организационное поведение нацелено на регулирование отношений и поведения людей в организации. Организационное поведение всегда должно рассматриваться не только с точки зрения процесса формирования организационной культуры и стереотипов поведения, но, прежде всего, с точки зрения результата эффективности деятельности [5, с. 11].

Структурно организационное поведение можно разделить на внешнее (конкурентное, информационное и т. п.) и на внутреннее (ресурсное, мотивация персонала, финансовое и др.).

Современный финансовый менеджмент сформировался как наука об управлении финансовыми отношениями в различных корпорациях. В качестве ключевых положений финансового менеджмента рассматриваются концепции финансового менеджмента. Под концепцией понимается взгляд на систему финансового менеджмента в корпорациях [6, с. 36]. Финансовое поведение и финансовый менеджмент рассматривается как одно из перспективных направлений развития современных финансов [7, с. 48].

На основе исследования ролей корпораций условимся определять корпорации как сложный субъект финансово-хозяйственной деятельности, в условиях глобализации выполняющий роли по: глобализации экономики, информационного пространства и социально-культурной жизни; концентрации капитала; оптимизации межотраслевого и отраслевого распределения капитала; усилению процессов дифференциации, разделения и специализации труда; повышению рыночной устойчивости корпоративной структуры при

изменении конъюнктуры; унификации требований и межстрановой миграции персонала; интеграции фиктивного и реального капитала; интеграции предпринимательства и управления; дифференциации и децентрализации управления; по получению прибыли и сверхприбыли на основе монополизации рынков; инновационной деятельности по созданию новых товаров, технологий услуг; защите входящих в его структуру предприятий от поглощений; развитию малого и среднего бизнеса; развитию демографических и этно-религиозных процессов; формированию социальной структуры общества» и другие экономические и социальные роли [8, с. 203].

В период кризиса значение организационного поведения, конкурентного поведения, эффективного общего и финансового менеджмента, управления рисками деятельности возрастает [9, с. 64].

Для анализа влияния политики секретности (тайны и конфиденциальности) на эффективность финансового менеджмента организации необходимо более глубоко исследовать сущность фирмы как экономического актора.

В этом контексте для оценки организационного поведения может быть использован критериальный подход к определению сущности фирмы [9, с. 64]. В рамках критериального подхода условимся исследовать влияние тайны и конфиденциальности на показатели (доход, ликвидность, время, риски), которые включаются в критерий оценки эффективности деятельности фирмы.

На основе параметра дохода корпорацию (фирму) можно определить как систему отношений в рамках, которых направление ресурсов в новое предприятие (производство) начинает повышать суммарную доходность (или прибыль).

Если принять за основу конкуренцию как снижение затрат, то теорию фирмы можно сформулировать как систему отношений, когда включение в нее нового предприятия (производства, подразделения) снижает суммарные издержки организации на достижение поставленной цели» (минимизация транзакционных издержек по Р. Коузу).

На основе параметра ликвидности можно определить, что корпорация (фирма) представляет собой систему отношений, которая позволяет повысить ликвидность организации в процессе достижения ее целей.

В рамках критериального подхода к исследованию сущности и конкурентоспособности корпораций предлагается считать целесообразным включение в число рассматриваемых параметров деятельности фактора времени. Сравнительный анализ по параметру времени позволяет определить корпорацию (фирму) как систему отношений, когда включение в нее нового предприятия (производства, подразделения) снижает суммарные затраты времени на достижение поставленной цели всей корпорации как системы организаций.

В рамках «рисковой» теории корпорации можно утверждать, что корпорация (фирма) есть система отношений, когда предприниматель еще способен контролировать всю совокупность рисков (и ущербов), связанных с осуществляемым бизнесом (бизнесами).

Другими словами, рисковая теория фирмы определяет, что границы фирмы определяются возможностью собственников и руководства организации управлять суммарным риском деятельности, сохраняя в процессе управления приемлемые уровни риска в работе корпорации.

По этой причине риску организации в период кризиса должно уделяться повышенное внимание.

Тайна и конфиденциальность, разглашение информации о деятельности организации создают рисковые факторы в ее деятельности. Риски организации прямо влияют на финансы корпораций: из доходов корпорации вычитается ущерб от рисков, в частности риска избыточной открытости или разглашения тайны и конфиденциальности.

Финансовые отношения в корпорациях определяются видом (холдинг, финансово-промышленная группа, трест и другое) и спецификой деятельности [10, с. 28–35] и одновременно рассматриваются как важный фактор обеспечения их конкурентоспособности.



Если менеджмент считают инструмент развития общества, то конкуренция выступает как движущая сила развития самого менеджмента и, в частности, финансового менеджмента. Условимся определять конкуренцию как борьбу или соперничество между некоторым известным числом рыночных субъектов (акторов) за обеспечение доходов и позиций этих акторов на рынке, финансовые позиции и технологическое положение более предпочтительное у одного из участников этой борьбы по сравнению с другими экономическими субъектами [4; 11, с. 173].

При анализе конкуренции принято использовать такие понятия как сравнительные преимущества; конкурентные преимущества, конкурентная позиция, стратегия, конкурентное сечение; силы конкуренции.

Сравнительные преимущества экономического актора определяются тем, что производство им товаров характеризуется относительными преимуществами или недостатками, которые различны для конкретных стран. Сравнительные преимущества организации могут быть явными и скрытыми (тайными, конфиденциальными). Производители, организации из определенных стран могут извлечь выгоды, концентрируя свои ресурсы в тех областях, где их сравнительные преимущества выше.

Конкурентные преимущества (могут быть явными и скрытыми, тайными) включают все то, что позволяет экономическому актору достичь победы в конкурентной борьбе. Факторами достижения конкурентных преимуществ можно считать лучшие потребительские свойства и качество товара, более эффективное производство, хорошо поставленную рекламу и PR, лучшую и разветвленную систему сбыта, обладание патентами и др.

Конкурентная позиция отражает положение субъекта, которое этот субъект занимает в своей отрасли на основании результатов своей деятельности и со всеми их преимуществами и недостатками по сравнению с конкурентами.

Понятие «конкурентная стратегия» рассматривается как синоним деловой стратегии и представляет собой совокупность правил, которым должно следовать любое хозяйственное подразделение организации, если его целью является достижение и поддержание конкурентоспособности в соответствующей отрасли [4; 11, с. 173].

Конкурентное сечение включает массив информации об субъектах, которая отобрана и структурирована таким способом, чтобы выявить и провести сравнительный анализ факторов, определяющих их конкурентную позицию и, в частности, сопоставить структуру доходов, себестоимости продукции различных подразделений, эффективность расходов, объем расходов на рекламу, системы снабжения и сбыта и т. п.

Силами конкуренции называют факторы, которые определяют конкурентную позицию и, которые, можно разделить на внутренние (эндогенные) и внешние (экзогенные) группы факторов, а также на явные и скрытые, латентные (тайные или конфиденциальные).

К внутренним факторам отнесем свойства, составляющие три уровня товара: к первому уровню товара относят основную выгоду или услугу; ко второму уровню относят свойства, качество, внешнее оформление, упаковку, марочное название; к третьему уровню товара относятся: поставка и кредитование, монтаж, послепродажное обслуживание, гарантия; к четвертому уровню товара (услуги) относят факторы стратегического и экологического воздействия. Конкуренция на насыщенных рынках (рынках покупателя) развитых стран ведется в правовом поле, имеет в условиях глобального кризиса жесткий характер и происходит, в основном, на третьем и четвертом уровнях товаров.

К внешним силам конкуренции можно отнести: влияние покупателей; влияние поставщиков; число действующих конкурентов; вероятность или угроза появления новых конкурентов; вероятность или угроза появления новых товаров–заменителей.

Задачей конкурентного поведения и стратегии (по Майклу Портеру) является обеспечение рыночному актору определенных конкурентных преимуществ. При этом анализ конкуренции (позиции, сил конкуренции и др.) выступает как важная составная часть подготовки к формулировке стратегии. Цель анализа конкуренции состоит в том, чтобы оценить, какие изменения в стратегии могут предпринять как сама организация, так и ее

конкуренты. При этом Майкл Портер рассматривает четыре диагностических компонента конкурентной стратегии (будущие цели; предположения; текущая стратегия, возможности).

Корпорация может являться конкурентоспособной, если она хотя бы по одному из ключевых показателей превосходит аналогичные показатели конкурирующих организаций (доход, затраты, ликвидность, время, риски и другое), входящих в критерий оценки эффективности любой фирмы.

Доминирование организации над ее конкурентами выражается и проявляется в том, что определенная корпорация имеет лучшие показатели по всем из названных параметров эффекта других организаций (доход, затраты, риски, ликвидность и время).

Управление рисками может быть упреждающим (предшествующим), в реальном масштабе времени протекающих процессов, последующим. Последующее управление рисками основывается на анализе произошедших событий и фактов хозяйственно-финансовой деятельности.

Считают, что по итогам кризиса должны произойти изменения в философии управления и бизнеса: больше внимания должно уделяться управлению рисками, в том числе информационными рисками. На основе развития управления рисками на всех уровнях иерархии антикризисное управление должно стать предупредительным.

Управление рисками нужно рассматривать как элемент процессов общего и финансового управления. Важное место управление рисками занимает и в контроле предпринимательской деятельности и управления процессами в бизнесе, корпоративном секторе. При этом управление рисками должно учитывать специфику организаций-субъектов финансово-хозяйственной деятельности в период после кризиса.

Наиболее эффективным является упреждающее управление рисками на этапе проектирования операций и систем финансового менеджмента в организации. Проект представляет собой образ будущей системы информационного обеспечения и/или финансового менеджмента организации. Создавая проект информационной открытости организации всегда нужно создавать (как часть общего проекта) проект управления рисками чрезмерной открытости и/или риска нарушения тайны и конфиденциальности.

Нужно учитывать, что в условиях рынка экономические акторы должны проводить политику информационной открытости. При этом чрезмерная открытость и/или нарушение тайны и конфиденциальности в деятельности могут создавать информационные риски (и связанные с ними убытки) и снижать финансовые результаты корпораций.

В процессе проектирования информационного обеспечения финансового менеджмента вся информация об организации (экономическом акторе) может быть представлена в виде суммы открытой информации и информации, составляющей тайну и конфиденциальной информации в деятельности организации.

Информационные риски организации включают риск избыточной открытости и риск нарушения тайны и конфиденциальности.

Цель управления информационными рисками — это идеальный уровень этих рисков и идеальное состояние системы управления этими рисками в будущем.

Цель управления информационными рисками должна обладать всеми свойствами цели. Известно, что цели управления информационными рисками должны обладать свойствами: понятности; однозначности; измеримости; обеспеченности ресурсами; цель должна иметь мотивирующий характер.

Политикой управления информационными рисками можно назвать совокупность социальных, экономических идей и обусловленную ими целенаправленную деятельность акторов рынка по оценке этих рисков, выработке мер по снижению вероятности их реализации или ограничению неблагоприятных последствий (ущерба).

Политикой управления рисками избыточной открытости и/или нарушения тайны и конфиденциальности можно назвать и совокупность мероприятий, направленных на снижение уровня рисков или ущербов в деятельности организации.

Важнейшими факторами, определяющими жизнеспособность и эффективность политики секретности (управления информационными рисками) нужно признать ее соответствие объективным потребностям развития материальной и духовной жизни общества и конкретных организаций, правильный учет реальных конкурентных и рискованных условий, экономических возможностей государства и организации и др. Исходя из этого, политика управления информационными рисками может способствовать повышению эффективности или снижать эффективность управления рисками и финансового менеджмента организации.

Практика управления информационными рисками находит свое конкретное практическое отражение и реализацию в методологии, способах, методах и инструментах такого управления.

Методология управления информационными рисками (как частью финансового менеджмента организации) — это общая теория метода в управлении этими рисками и оценке его результатов.

При этом нужно учитывать, что корпорация представляет собой объединение ряда юридических лиц с учетом распределения функций и ролей, информационных потоков в технологической и экономической деятельности. В настоящее время лидерами в разработках новейших технологий в производстве, управлении являются транснациональные корпорации (ТНК) США и Великобритании.

Важно, что корпорации одновременно входят в структуру мировой и национальной экономик, таким образом «закрепляя» положение государства в международной иерархии и распределении труда. Они одновременно являются и объектами, и субъектами управления рисками. Создание транснациональных корпораций может трактоваться как организационная форма защиты от геополитических и политических рисков национальной экономики. Деятельность корпораций может повышать или снижать геополитический риск национальной экономики.

Финансы корпораций рассматриваются как важный объект исследований [10, с. 28–30]. Основными задачами финансового менеджмента корпораций называют: поиск источников финансирования; поиск объектов вложений временно свободных средств. Информационное обеспечение решения этих задач и информационные риски влияют на эффективность решения этих задач.

Информация о финансовом положении корпорации необходима большому кругу пользователей для принятия экономических решений и отражается в МСФО.

Основными принципами раскрытия финансовой информации корпорациями выступают: достоверность; доступность; оперативность; полнота и регулярность; разумный баланс между информационной открытостью организации (корпорации) и соблюдением тайны и/или конфиденциальности деятельности, коммерческих интересов; соблюдение нейтральности информации (отсутствие преимуществ при ее предоставлении).

В соответствии с отечественным законодательством под раскрытием информации понимается обеспечение информационной открытости в смысле доступности информации всем заинтересованным в этом лицам, независимо от целей получения данной информации, по процедуре, гарантирующей ее нахождение и получение.

При этом согласно ПБУ 12/10 (п. 22, 24, 25, 30, 31) организация раскрывает в пояснениях к бухгалтерской отчетности определенную информацию, в частности, по отчетным сегментам.

В целом раскрытие информации об организации может происходить или осуществляться: на отчетную дату; при разработке бизнес-плана; при выпуске проспекта эмиссии; при публикации статей и отчетов; случайным образом в условиях несанкционированной утечки информации, включая получение инсайдерской информации или экономического шпионажа.

Значение информации и риска ее несанкционированного разглашения информации зависит от ключевых концепций финансового менеджмента.

Концепция в финансовом менеджменте представляет способ определения понимания, теоретического подхода к некоторым сторонам и явлениям финансового менеджмента.

Политика секретности организации влияет на эффективность концепций и всего финансового менеджмента организации в целом.

Концепция денежного потока (используется в рамках инвестиционного анализа) включает количественную оценку связанного с проектом денежного потока и предусматривает: идентификацию денежного потока (его продолжительность и вид); оценку факторов, определяющих величину его элементов; выбор коэффициента дисконтирования; оценку риска (в том числе информационного риска), связанного с данным потоком.

Концепция временной ценности денег основана на том, что денежная единица, доступная сегодня, не равноценна денежной единице, которая может быть доступной через какое-то время, что объясняется действием факторов: инфляции, риска неполучения ожидаемой суммы и оборачиваемости.

Концепция компромисса между риском и доходностью — получение любого дохода в бизнесе всегда сопряжено с риском. Связь между этими двумя взаимосвязанными характеристиками прямо пропорциональная: т. е. чем выше требуемая или ожидаемая доходность, тем выше и степень риска, связанного с возможным неполучением этой доходности.

Концепция стоимости капитала — обслуживание того или иного источника финансирования обходится компании не одинаково, поскольку каждый источник имеет свою стоимость. Секретность в этом вопросе может затруднить конкурентам определение финансового положения организации.

Концепция эффективности рынка капитала, в рамках которой эффективным называют рынок, который характеризуется равнодоступностью информации; отсутствием дополнительных платы за информацию и трансакционных издержек и другими информационными и экономическими факторами.

Концепция асимметричной информации в рамках которой предполагается, что отдельные категории акторов могут формировать и владеть информацией не доступной всем участникам рынка в равной мере. Носителями коммерческой тайны и конфиденциальной информации чаще всего выступают менеджеры и отдельные владельцы компаний. Существование тайной и конфиденциальной информации может создавать информационную асимметрию. Эта асимметрия может использоваться акторами различными способами.

Концепция агентских отношений предполагает, что большинству фирм в той или иной степени присущ разрыв между функцией владения и функцией управления и контроля. Признается, что в целях снижения возможных противоречий между целевыми установками конфликтующих групп, владельцы компании вынуждены нести агентские издержки и должны иметь дополнительную информацию о мотивации менеджмента организации.

Концепция альтернативных затрат основана на предположении о том, что принятие любого решения финансового характера сопровождается отказом от какого-то альтернативного варианта финансирования проектов.

Наличие дополнительной информации позволяет осуществлять наиболее эффективные варианты вложения денег.

Концепция временной неограниченности функционирования экономического субъекта основана на предположении о том, что компания, возникнув однажды не имеет планов ограничить деятельность во времени.

Эта концепция применима не к какому-то конкретному предприятию, а к механизму развития экономики в целом посредством создания самостоятельных конкурирующих между собой фирм.

Разглашение конфиденциальной информации, например, о существовании у собственников в определенный момент прекратить деятельность организации может нанести ей серьезный финансовый ущерб.



При исследовании вопроса о значении тайны и конфиденциальности в финансовом менеджменте организации нужно учитывать, что специфика объекта управления влияет на эффективность общего и финансового менеджмента организаций и корпораций [9].

Финансовый менеджер в своей практической деятельности почти всегда стремится обладать как можно большей информацией как одним из источников власти и снижения неопределенности условий принятия финансовых решений. Однако, при этом важно соблюдать нормы закона, социальные, моральные ограничения, запрет на дестабилизацию рынков и манипулирование ценами.

Кроме тайны и конфиденциальности повысить вероятность неправильных финансовых решений конкурентов в условиях глобальной конкуренции могут информационные мероприятия:

1) по дезинформации путем распространения заведомо неверных данных с целью снижения вероятности раскрытия истинной тайны конкурентами, отвлечения и нерационального использования усилий и ресурсов конкурентов на борьбу с ложной тайной. Часто дезинформацию используют для прикрытия истинных целей при разработке финансовых управленческих решений;

2) по имитации финансовой тайны, которая представляет собой демонстрацию ложных признаков тайны при ее отсутствии как средства вынудить противника принимать более осторожные финансовые решения. При этом в качестве ограничения таких действий по дезинформации конкурентов выступает запрет на манипуляцию рынками.

О практической важности тайны в условиях глобальной конкуренции свидетельствует и расширение промышленного, экономического, финансового шпионажа. Однако с точки зрения задачи данного исследования и анализа информационного риска как экономической и финансовой категории важно дать экономическую ситуационную — применительно к конкурентной ситуации характеристику такого информационного риска.

Ситуационный подход в управлении информационными рисками в финансовом менеджменте организации можно определить как способ мышления об организационных проблемах и их решении, с целью увязать конкретные приемы и концепции с определенными конкретными обстоятельствами деятельности для более эффективного их использования.

Опишем финансовые последствия ситуации несанкционированного раскрытия информации в условиях глобальной конкуренции для деятельности организации. Для этого могут быть предложены следующие ситуационные финансовые характеристики риска раскрытия информации в условиях глобальной конкуренции.

Внезапность условимся описать как вероятность возникновения ситуации неспособности или неподготовленности во времени конкурентов к немедленным адекватным ответным мерам. Внезапность связана с тем, что для реализации ответных мер конкурентам необходимо собрать, обработать, провести анализ информации, принять решение, сконцентрировать необходимые для проведения ответных мер ресурсы, реализовать необходимые мероприятия. В процессе концентрации необходимых финансовых ресурсов может потребоваться вывести из оборота одни активы (или ресурсы), например, деньги, для того, чтобы приобрести другие, например, нужные товары и т. п. Это требует определенных времени и расхода финансовых средств.

Еще более значительным оказывается финансовое влияние внезапности тогда, когда речь идет о создании новых образцов товаров или финансовых инструментов. В этом случае за счет соблюдения тайны могут сохраняться конкурентные преимущества на период времени, равный сумме продолжительностей цикла разработки соответствующего товара (финансового инструмента) и этапа выведения их на рынок, то есть от момента внезапного вывода нового товара на рынок до момента создания и выведения на рынок аналогичного товара конкурентами. Что касается временного интервала, то внезапность в конкурентной борьбе может оцениваться, в области авиации — от 5 до 10 лет, в области



автомобилестроения может составлять несколько лет, в области бытовой электроники это может быть период около года и т. д. [11, с. 173].

При работе на рынке чистой конкуренции при большом количестве продавцов и покупателей, когда ни один из них не может влиять на уровень цен, значение секретности (тайны и конфиденциальности) может уменьшаться и снижаться.

При работе на олигополистическом рынке высокотехнологичных товаров внезапность имеет особое поведенческое и финансовое значение. Это определяется тем, что на таких рынках действует небольшое число организаций (корпораций), оперативно реагирующих на действия конкурентов, а затраты времени и средств на разработку нового товара велики. Необходимость организации в оперативном реагировании на поступающие денежные требования требует от организации создания соответствующих резервных денежных фондов.

Таким образом, внезапность в связи с использованием секретности тем больше, чем больше период времени и/или объем денежных средств (финансовых ресурсов) нужны конкурентам организации для принятия адекватных ответных мер.

Введем понятие эффекта внезапности как абсолютного объемного показателя объема денежных средств (финансовых ресурсов), необходимых для парирования неожиданных, сохранившихся в тайне мероприятий конкурентов. Если величина финансового эффекта внезапности превышает объем резервных денежных фондов и других активов организации, то могут наступать ее несостоятельность и банкротство.

Периодом внезапности условимся называть абсолютный или относительный показатель, указывающий, на какой календарный период или какую долю этапа или цикла разработки, рыночного цикла или жизненного цикла товара, этап сделки организация (корпорация), применившая внезапность, опережает конкурентов. Период внезапности связан и уровнем ликвидности резервных активов конкурентов, и временем, которое потребуется конкурентам для последующего приобретения на вырученные денежные средства необходимых для ликвидации ситуации внезапности физических активов (комплектующих, материалов, доработку товара, изготовление рекламных материалов и т. п.) [11, с. 173].

Известно, что ликвидностью какого-либо актива называют способность этого актива трансформироваться в денежные средства. Степень ликвидности актива определяется продолжительностью периода времени, в течение которого эта трансформация актива (по ценам, близким к рыночным) в деньги может быть произведена.

Экономическая эффективность мероприятий по дезинформация или имитация тайны в условиях глобальной конкуренции может быть рассчитана путем умножения вероятности успеха в дезинформации (имитации тайны) умноженной на объем ресурсов, израсходованных конкурентами напрасно, а также периодом времени, в течение которого дезинформация или имитация тайны будут действовать, снижая или блокируя деятельность конкурентов [12, с. 118–120].

В качестве перспективных направлений дальнейших исследований по тематике статьи (влияние секретности на экономические процессы и финансовые результаты) может рассматриваться и сравнительная характеристика правовых режимов государственной тайны и служебной тайны [13, с. 212–220] как фактор влияния на экономическую безопасность на макро– и микро– уровнях.

Кроме того, большой теоретический и практический интерес может представлять исследование использования секретности в системах мотивации персонала организаций [14, с. 95–100]. Это связано с тем, что некоторые корпорации для минимизации конфликтов между сотрудниками используют секретность в вопросах оплаты персонала организаций. Однако при этом нарушается основной принцип эффективных систем мотивации, который заключается в том, что положение о мотивации персонала должно быть известно, доведено до персонала до начала деятельности. Второй ключевой принцип систем мотивации заключается в том, что система мотивации в раках теории справедливости Джона Стейси Адамса должна признаваться справедливой. Отсутствие информации о мотивации других

сотрудников не позволяет персоналу судить о справедливости системы мотивации. Это может создавать неопределенность в поведении персонала, снижать эффективность систем мотивации и понижать уровень лояльности персонала организации.

В настоящей статье получили дальнейшее развитие исследования авторов, представленные в работе [15]. При этом результаты настоящей статьи показывают, что секретность (тайна и конфиденциальность) оказывают влияние на экономическую безопасность, а поэтому они (секретность, тайна и конфиденциальность) могут рассматриваться не только как правовые категории, но и как категории экономические.

*При формировании политики секретности могут ставиться следующие задачи:*

– минимизации расходов на мероприятия по обеспечению режима секретности (сохранения секретности) информации об организации при условии обеспечения вероятности раскрытия секретной информации не более заданной величины;

– оптимизации (минимизации) суммы расходов организации на обеспечения сохранения секретности (тайны и конфиденциальности) и потерь от избыточной информационной открытости организации;

– при заданном бюджете расходов на обеспечение режима секретности может ставиться задача формирования набора мероприятий, обеспечивающих минимум раскрытия секретной информации организации и др.

В статье развиваются методические основы политики секретности организации, проводится анализ влияния секретности (тайны и конфиденциальности) на экономическую безопасность фирмы, организационное поведение корпорации, эффективность финансового менеджмента организаций, исследовано влияние секретности на эффективность решений в рамках различных концепций финансового менеджмента, а также при деятельности организации (корпорации) на различных типах рынков, предложены количественные показатели для оценки влияния тайны и конфиденциальности на финансовые результаты организации, обсуждается противоречивое влияние секретности на систему мотивации персонала, в статье показано, что секретность, тайна и конфиденциальность могут рассматриваться не только как правовые категории, но и как экономические категории, в заключительной части статьи определены направления дальнейших исследований.

#### *Список литературы:*

1. Политология (проблемы теории). СПб.: Лань, 2000. 384 с.
2. Глущенко В. В. Политология: системно–управленческий подход. Москва: ИП Глущенко В. В., 2008. 160 с.
3. Гапоненко В. Ф., Беспалько А. Л., Власков А. С. Экономическая безопасность предприятий. Подходы и принципы. М.: Издательство «Ось–89», 2007. 208 с.
4. Портер М. Конкуренция. М.: Вильямс, 2010. 592 с.
5. Красовский Ю. Д. Организационное поведение: учебник. М.: Юнити–Дана, 2012. 527 с.
6. Ковалев В.В. Введение в финансовый менеджмент: 3-е изд. М.: Проспект, 2015. 992 с.
7. Глущенко В. В. Глущенко И. И. Финансы. Финансовая политика, маркетинг, менеджмент. Финансовый риск–менеджмент. Ценные бумаги. Страхование. Железнодорожный: ТОО НПЦ «Крылья», 1998. с. 48.
8. Глущенко В. В. Риски инновационной и инвестиционной деятельности в условиях глобализации. Железнодорожный: ООО НПЦ Крылья, 2006. 236 с.
9. Глущенко В. В. Кризисология: общая теория кризиса, образ посткризисного будущего, критериальный подход к исследованию и рисковая теория фирмы, парадигма интеллектуального управления рисками. Москва: ИП Глущенко Валерий Владимирович, 2011. 80 с.

10. Глущенко В. В. Финансы корпораций в условиях глобализации // Финансы и кредит. 2007. №1. С. 28–35.
11. Глущенко В. В. Менеджмент: системные основы. изд. 2-е. Железнодорожный: ТОО НПЦ «Крылья», 1998. 224 с.
12. Козырев В. А., Глущенко В. В., Чихирин О. В. Тайна и конфиденциальность как инструменты менеджмента организаций железнодорожного транспорта // Новая наука: от идеи к результату: Международное научное периодическое издание по итогам Международной научно–практической конференции (29 апреля 2016 г., Сургут) / в 2 ч. Ч. 1. Стерлитамак: РИЦ АМИ, 2016. С. 118–120.
13. Камалова Г. Г. Сравнительная характеристика правовых режимов государственной тайны и служебной тайны // Национальная безопасность / nota bene. 2016. №2. С. 212–220. DOI: 10.7256/2073-8560.2016.2.16877.
14. Глущенко В. В., Глущенко И. И. Экономика труда инновационной сферы. М.: Глущенко Валерий Владимирович, 2016. 116 с.
15. Глущенко В. В., Глущенко И. И. Тайна и конфиденциальность как структурные элементы организационного поведения // Молодежный научный вестник, январь 2017. Режим доступа: <http://www.mnvnauka.ru/2017/01/Glushchenko3.pdf> (дата обращения 14.01.2017).

*References:*

1. Politologiya (problemy teorii). SPb.: Lan, 2000. 384 p.
2. Glushchenko V. V. Politologiya: sistemno–upravlencheskij podhod. Moscow, Glushchenko V. V., 2008, 160 p.
3. Gaponenko V. F., Bepalko A. L., Vlaskov A. S. Ekonomicheskaya bezopasnost predpriyatij. Podhody i principy. Moscow, Os-89, 2007, 208 p.
4. Porter M. Konkurenciya. Moscow, Vilyams, 2010, 592 p.
5. Krasovskij Yu. D. Organizacionnoe povedenie: uchebник. Moscow, Yuniti–Dana, 2012, 527 p.
6. Kovalev V. V. Vvedenie v finansovyj menedzhment: 3-e izd. Moscow, Prospekt, 2015, 992 p.
7. Glushchenko V. V. Glushchenko I. I. Finansy. Finansovaya politika, marketing, menedzhment. Finansovyj risk–menedzhment. Cennye bumagi. Strahovanie. Zheleznodorozhnyj, Krylya, 1998, p. 48.
8. Glushchenko V. V. Riski innovacionnoj i investicionnoj deyatel'nosti v usloviyah globalizacii. Zheleznodorozhnyj, Krylya, 2006, 236 p.
9. Glushchenko V. V. Krizisologiya: obshchaya teoriya krizisa, obraz postkrizisnogo budushchego, kriterial'nyj podhod k issledovaniyu i riskovaya teoriya firmy, paradigma intellektualnogo upravleniya riskami. Moscow, Glushchenko Valerij Vladimirovich, 2011, 80 p.
10. Glushchenko V. V. Finansy korporacij v usloviyah globalizacii. Finansy i kredit, 2007, no. 1, p. 28–35.
11. Glushchenko V. V. Menedzhment: sistemnye osnovy. izd. 2-e Zheleznodorozhnyj, Krylya, 1998, 224 p.
12. Kozyrev V. A., Glushchenko V. V., Chikhirin O. V. Tajna i konfidencialnost kak instrumenty menedzhmenta organizacij zheleznodorozhnogo transporta. Novaya nauka: ot idei k rezultatu: Mezhdunarodnoe nauchnoe periodicheskoe izdanie po itogam Mezhdunarodnoj nauchno–prakticheskoy konferencii (29 aprelya 2016 g., Surgut). In 2 part. Part . Sterlitomak, RIC AMI, 2016, pp. 118–120.
13. Kamalova G. G. Sravnitel'naya harakteristika pravovyh rezhimov gosudarstvennoj tajny i sluzhebnoj tajny. Nacionalnaya bezopasnost / nota bene, 2016, no. 2, pp. 212–220. DOI: 10.7256/2073-8560.2016.2.16877.

14. Glushchenko V. V., Glushchenko I. I. *Ekonomika truda innovacionnoj sfery*. Moscow, Glushchenko Valerij Vladimirovich, 2016, 116 p.

15. Glushchenko V. V., Glushchenko I. I. Tajna i konfidencialnost kak strukturnye elementy organizacionnogo povedeniya. *Molodezhnyj nauchnyj vestnik*, 2017. Available at: <http://www.mnvnauka.ru/2017/01/Glushchenko3.pdf>, accessed 14.01.2017.

*Работа поступила  
в редакцию 15.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
19.01.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Глущенко В. В., Глущенко И. И. Методические аспекты формирования политики секретности в интересах обеспечения экономической безопасности организаций // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 194–207. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/glushchenko-glushchenko> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Glushchenko, V., & Glushchenko, I. (2017). Methodical aspects of forming of policy of privacy for the benefit of ensuring an economic safety of the organizations. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 194–207. Available at: <http://www.bulletennauki.com/glushchenko-glushchenko>, accessed 15.02.2017. (In Russian).

УДК 338.984

**ПРИМЕНЕНИЕ ПОДХОДОВ КОРПОРАТИВНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ  
ДЛЯ КОМПАНИЙ С ГОСУДАРСТВЕННЫМ УЧАСТИЕМ В СИСТЕМЕ  
ДЕЙСТВУЮЩИХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ  
СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ**

**APPLYING CORPORATE PLANNING SYSTEM FOR THE COMPANIES  
WITH A STATE PARTICIPATION, IN THE VIEW OF THE REGULATORY  
DOCUMENTS OF STRATEGY PLANNING**

©**Тимофеева Т. В.**

*канд. экон. наук*

*АО Концерн «Гранит–Электрон»*

*г. Санкт–Петербург, Россия, timofeevatv@mail.ru*

©**Timofeeva T.**

*Ph.D., Concern “Granit–Electron”*

*St. Petersburg, Russia, timofeevatv@mail.ru*

©**Винницкая Н. Ю.**

*СПбГПУ, АО Концерн «Гранит–Электрон»*

*Санкт–Петербург, Россия, nata\_vinn@rambler.ru*

©**Vinnitskaia N.**

*Concern “Granit–Electron”*

*St. Petersburg, Russia, nata\_vinn@rambler.ru*

*Аннотация.* В современных условиях развития российской экономики, характеризующихся значительной неустойчивостью, зависимостью от внешних факторов, исключительно важное значение в последнее время вновь стало уделяться вопросам построения системы планирования социально–экономическим развитием, обеспечивающей устойчивый рост. Эта система должна быть сформирована на принципах рыночного индикативного планирования (не путать с тотальным сквозным планированием в социалистической экономике). Настоящая статья — о проблемах и путях построения и инсталлирования системы корпоративного планирования предприятий с государственным участием в развивающуюся систему государственного стратегического планирования.

*Abstract.* This article outlines the creating of corporate planning framework for the companies with a state participation and it’s installing into a new developing integrated system of strategic planning.

*Ключевые слова:* стратегическое планирование, стратегия, межведомственное взаимодействие, стратегические ориентиры, акционерные общества.

*Keywords:* Strategic planning, interagency cooperation, planning landmarks, joint–stock companies.



Формируемая сегодня в России система стратегического планирования предусматривает множество инструментов и механизмов воздействия на субъекты экономики различных уровней. Нормативные рамки данной системы определяет ряд документов, в числе которых:

- Федеральный Закон от 28.06.2014г. №172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» [1–2], развивающие его нормативно–правовые акты [10–12];
- Стратегия инновационного развития РФ на период до 2020г., утвержденная распоряжением Правительства РФ от 08.12.2011г. №2227р [1];
- Государственные программы РФ, в том числе государственная программа «Экономическое развитие и инновационная экономика», утвержденная постановлением Правительства РФ от 15.04.2014г. №316 [2] и ряд других.

В аналитическом докладе 2014 года «Анализ систем стратегического планирования и прогнозирования Республики Беларусь, Республики Казахстан и Российской Федерации» Департамент экономической политики Министерства экономического развития РФ и Евразийская экономическая комиссия приводят существующую иерархию документов стратегического планирования РФ (приложение 1) [3]. Они отмечают, что в первую очередь необходимо обеспечить необходимый и достаточный уровень нормативного правового регулирования системы стратегического планирования, а также определить взаимосвязь направлений развития и целевых показателей, содержащихся в документах.

Федеральный Закон от 28.06.2014г. №172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» (далее — 172-ФЗ) [4–5] охватывает практически все аспекты планирования и выработки стратегических документов различного уровня. Тем не менее, в вышеуказанном 172-ФЗ в круг участников стратегического планирования (исходя из контекста документа) не включены хозяйствующие субъекты, хотя отдельные их категории в силу масштабов своей деятельности и ее стратегической значимости играют определяющую роль в развитии отраслей экономики и субъектов Российской Федерации. Следует заметить, что и само определение «участников стратегического планирования» Законом не определено: возможно, Законодатель умышленно не ограничил круг входящих в него лиц. И это делает нижеприводимые соображения тем более основательными.

К одной из таких категорий относятся организации, включенные в так называемый «специальный перечень» (спецперечень), утвержденный распоряжением Правительства РФ от №91-р от 23.01.2003[6] (со значительной долей участия Российской Федерации в акционерных капиталах). Предприятия спецперечня вносят существенный вклад в ВВП России, что является еще одним аргументом «за» вовлечение их плановой деятельности в российскую систему стратегического планирования.

С 2010–2011 годов предприятия спецперечня разрабатывают и поддерживают в актуальном состоянии ряд планово–программных документов, разрабатываемых в соответствии с методическими материалами Минэкономразвития РФ [7]. Это:

- Стратегии предприятий (в настоящее время в большинстве случаев до 2020–2021 г. г.);
- Долгосрочные программы развития до 2020 года (ДПР) [8];
- Программы инновационного развития до 2025 года (ПИР) [9].

Реализация и подготовка периодической отчетности по указанным документам для рассматриваемой категории предприятий регулируется директивно представителем Собственника — Росимуществом.

Как правило, в организационных структурах предприятий спецперечня созданы специализированные подразделения (отделы, бюро), занимающиеся данной тематикой.

Таким образом, на предприятиях ОПК наработан собственный опыт стратегического планирования, который целесообразно, на наш взгляд, инсталлировать средствами подзаконных актов и методических материалов в единую систему стратегического планирования.

Механизм осуществления планово–программной деятельности данного круга организаций может быть сформирован через реализацию положений статьи 19 172-ФЗ «Отраслевые документы стратегического планирования Российской Федерации». Основа для него заложена в п. 2 указанной статьи. Читаем: «Отраслевые документы стратегического планирования Российской Федерации являются документами, определяющими развитие определенной сферы или отрасли экономики, а также могут быть основой для разработки плановых и программно–целевых документов государственных корпораций, государственных компаний и акционерных обществ с государственным участием». Законодатель, по всей видимости, и предусмотрел формирование этой самой «вертикали» планирования: от верхних документов федерального уровня, через региональные и отраслевые — к планированию деятельности организаций и компаний по крайней мере, с государственным участием (прочим хозяйствующим субъектам рекомендуется выстраивать свои планы и программы, ориентируясь на документы государственного планирования, что повысит определенность и целенаправленность развития всей экономики).

Для построения единой плановой системы необходимо внести в директивные и методические документы, регламентирующие разработку Стратегий компаний с государственным участием, их долгосрочных программ и программ инновационного развития положения о том, что указанные компании обязаны выстраивать свои документы на основе и руководствуясь соответствующими отраслевыми документами планирования. Все методики и директивные указания должны быть унифицированы в одном–двух нормативно–распорядительных документах Правительства РФ, регламентирующих всю систему стратегического планирования компаний с государственным участием. Имеет также смысл провести также усовершенствование структуры плановых документов (Стратегий, долгосрочных и инновационных программ развития), имеющихся сейчас у компаний с государственным участием, упростив их, обеспечив логическую взаимосвязь их содержания, исключив дублирование.

В настоящее время Стратегии и долгосрочные программы развития рассматриваемой категории предприятий — документы долгосрочного корпоративного планирования: первые (Стратегии) — концептуального характера, вторые же (ДПР) конкретизируют в среднесрочных планах мероприятий (до 2018 года) стратегические ориентиры, заложенные Стратегиями. Программы же инновационного развития (ПИР), которые сегодня разрабатываются как долгосрочные (до 2025 года), во многом дублируют ДПР и не имеют принципиальных методологических отличий при формировании и реализации (создавая, при этом, дополнительную нагрузку на управленческий аппарат компаний и увеличивая операционные издержки на их реализацию).

Предлагается, по аналогии с документами системы государственного стратегического планирования по 172-ФЗ и для построения единой целостной системы, оптимизировать плановые документы предприятий в иерархии (Рисунок 1):

– документы долгосрочного планирования — Стратегия (концептуальный документ) и ДПР (конкретизирующий документ) — разрабатывать на основе, в увязке и на срок действия Стратегии отрасли и прогнозов социально–экономического и научно–технологического развития РФ (сегодня это период до 2030 года). ПИРы при этом могут быть лишены самостоятельного статуса и включены отдельным инновационным разделом в состав ДПР;

– документы среднесрочного планирования (3–6 лет по аналогии со 172-ФЗ, с актуализацией 1 раз в 3 года) — планы мероприятий по реализации ДПР, которые должны быть согласованы и синхронизированы с государственными программами РФ, за счет которых они, во многом, реализуются.

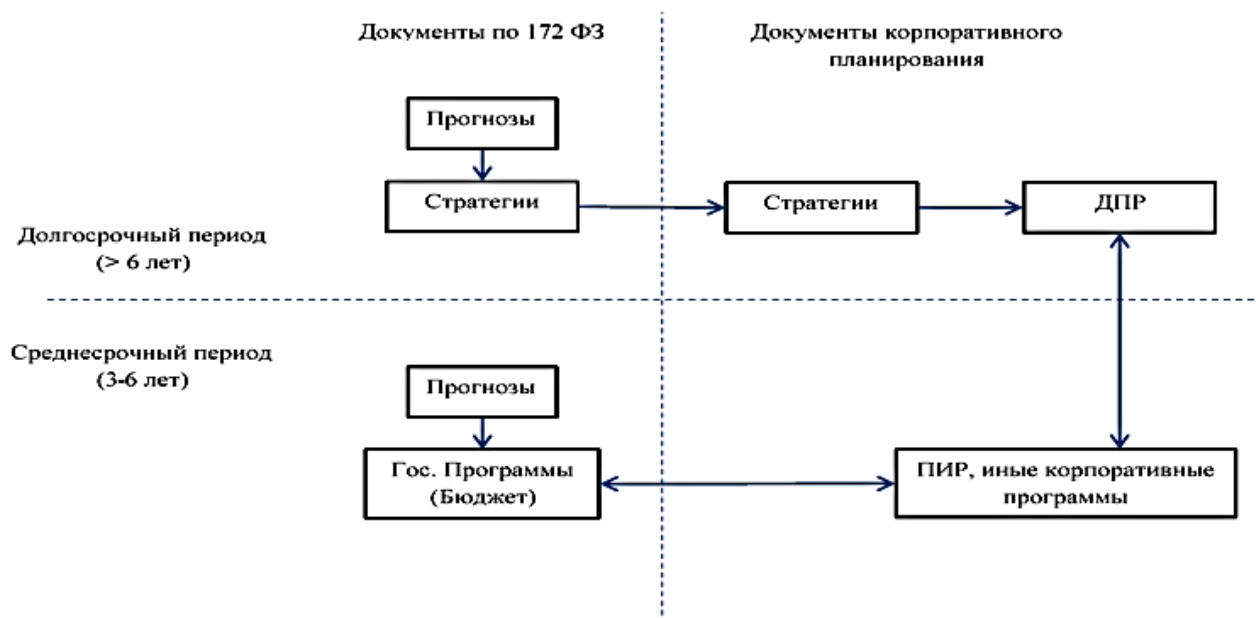


Рисунок 1. Иерархия документов государственного и корпоративного планирования.

Такая система обеспечит увязку развития предприятий базовых отраслей российской экономики и системы государственного стратегического планирования, формирующейся сейчас на базе ФЗ-172, и позволит оптимизировать всю систему планирования и распределения всех видов и источников ресурсов.

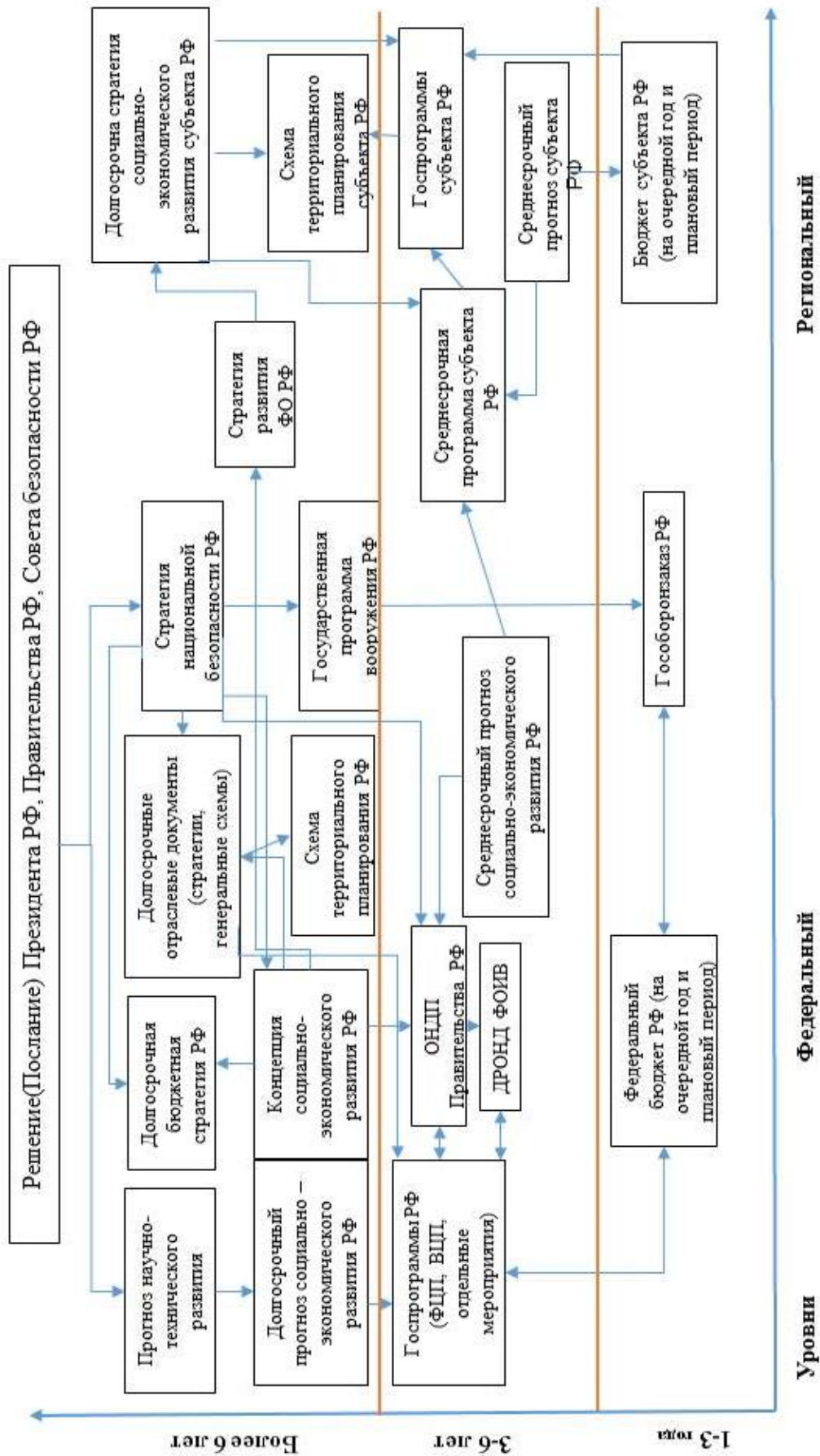


Рисунок 2. Иерархия документов стратегического планирования и прогнозирования по аналитическому докладу «Анализ систем стратегического планирования и прогнозирования Республики Беларусь, Республики Казахстан и Российской Федерации» [3].

*Источники:*

1. Распоряжение Правительства РФ от 08.12.2011 г. №2227-р «Об утверждении Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года».
2. Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 г. №316 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Экономическое развитие и инновационная экономика».
3. Департамент экономической политики Министерства экономического развития РФ, Евразийская экономическая комиссия, Аналитический доклад «Анализ систем стратегического планирования и прогнозирования Республики Беларусь, Республики Казахстан и Российской Федерации», 2014 год.
4. Федеральный закон от 28.06.2014 г. №172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации».
5. Федеральный закон от 23.06.2016 г. №210-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации»».
6. Распоряжение Правительства РФ от №91-р от 23.01.2003 г. «О перечне открытых акционерных обществ, в отношении которых определение позиции акционера — Российской Федерации осуществляется Правительством Российской Федерации, Председателем Правительства Российской Федерации или по его поручению Заместителем Председателя Правительства Российской Федерации».
7. Письмо Росимущества РФ от 29.04.2014. №ОД-11/18576 «О разработке ключевых стратегических документов в госкомпаниях».
8. Методические рекомендации по подготовке долгосрочных программ развития стратегических открытых акционерных обществ и федеральных государственных унитарных предприятий.
9. Методические материалы по вопросам разработки и корректировки программ инновационного развития открытых акционерных обществ и федеральных государственных унитарных предприятий.
10. Постановление Правительства РФ от 08.08.2015 №823 «Об утверждении Правил разработки, корректировки, осуществления мониторинга и контроля реализации стратегии социально-экономического развития Российской Федерации».
11. Постановление Правительства РФ от 08.08.2015 №822 «Об утверждении Положения о содержании, составе, порядке разработки и корректировки стратегий социально-экономического развития макрорегионов».
12. Приказ №14 Министерства Регионального развития Российской Федерации от 27 февраля 2007 г. «Об утверждении Требований к стратегии социально-экономического развития субъекта Российской Федерации».

*Sources:*

1. Rasporyazhenie Pravitelstva RF ot 08.12.2011 g. №2227-r “Ob utverzhdenii Strategii innovatsionnogo razvitiya Rossiiskoi Federatsii na period do 2020 goda”.
2. Postanovlenie Pravitelstva RF ot 15.04.2014 g. №316 “Ob utverzhdenii gosudarstvennoi programmy Rossiiskoi Federatsii “Ekonomicheskoe razvitie i innovatsionnaya ekonomika”.
3. Departament ekonomicheskoi politiki Ministerstva ekonomicheskogo razvitiya RF, Evraziiskaya ekonomicheskaya komissiya, Analiticheskii doklad “Analiz sistem strategicheskogo planirovaniya i prognozirovaniya Respubliki Belarus, Respubliki Kazakhstan i Rossiiskoi Federatsii”, 2014 god.
4. Federalnyi zakon ot 28.06.2014 g. №172-FZ “O strategicheskom planirovanii v Rossiiskoi Federatsii”.
5. Federalnyi zakon ot 23.06.2016 g. №210-FZ. “O vnesenii izmenenii v Federalnyi zakon “O strategicheskom planirovanii v Rossiiskoi Federatsii””.
6. Rasporyazhenie Pravitelstva RF ot №91-r ot 23.01.2003 g. “O perechne otkrytykh aktsionernykh obshchestv, v otnoshenii kotorykh opredelenie pozitsii aktsionera — Rossiiskoi



Federatsii osushchestvlyaetsya Pravitelstvom Rossiiskoi Federatsii, Predsedatelem Pravitelstva Rossiiskoi Federatsii ili po ego porucheniyu Zamestitелем Predsedatelya Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii”.

7. Pismo Rosimushchestva RF ot 29.04.2014. №OD-11/18576 “O razrabotke klyuchevykh strategicheskikh dokumentov v goskompaniyakh”.

8. Metodicheskie rekomendatsii po podgotovke dolgosrochnykh programm razvitiya strategicheskikh otkrytykh aktsionernykh obshchestv i federalnykh gosudarstvennykh unitarnykh predpriyatii.

9. Metodicheskie materialy po voprosam razrabotki i korrektyrovki programm innovatsionnogo razvitiya otkrytykh aktsionernykh obshchestv i federal'nykh gosudarstvennykh unitarnykh predpriyatii.

10. Postanovlenie Pravitelstva RF ot 08.08.2015 №823 “Ob utverzhdenii Pravil razrabotki, korrektyrovki, osushchestvleniya monitoringa i kontrolya realizatsii strategii sotsialno–ekonomicheskogo razvitiya Rossiiskoi Federatsii”.

11. Postanovlenie Pravitelstva RF ot 08.08.2015 №822 “Ob utverzhdenii Polozheniya o soderzhanii, sostave, poryadke razrabotki i korrektyrovki strategii sotsial'no–ekonomicheskogo razvitiya makroregionov”.

12. Prikaz №14 Ministerstva Regionalnogo razvitiya Rossiiskoi Federatsii ot 27 fevralya 2007 g. “Ob utverzhdenii Trebovaniy k strategii sotsialno–ekonomicheskogo razvitiya subekta Rossiiskoi Federatsii”.

*Работа поступила  
в редакцию 24.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
27.01.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Тимофеева Т. В., Винницкая Н. Ю. Применение подходов корпоративного планирования для компаний с государственным участием в системе действующих нормативных документов стратегического планирования // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 208–214. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/timofeeva> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Timofeeva, T., & Vinnitckaia, N. (2017). Applying corporate planning system for the companies with a state participation, in the view of the regulatory documents of strategy planning. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 208–214. Available at: <http://www.bulletennauki.com/timofeeva>, accessed 15.02.2017. (In Russian).

УДК: 330.47004.9:658.6

## ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ОПТОВО–РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ

### IMPACT OF IT ON FIRM PERFORMANCE WHOLESAL AND RETAIL TRADE

©Моргунова Е. П.

канд. экон. наук

Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова  
г. Москва, Россия, [morgunova@yandex.ru](mailto:morgunova@yandex.ru)

©Morgunova E.

Ph.D.

Plekhanov Russian University of Economics  
Moscow, Russia, [morgunova@yandex.ru](mailto:morgunova@yandex.ru)

©Моргунова М. К.

Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова  
г. Москва, Россия, [morgunovamk@rambler.ru](mailto:morgunovamk@rambler.ru)

©Morgunova M.

Plekhanov Russian University of Economics  
Moscow, Russia, [morgunovamk@rambler.ru](mailto:morgunovamk@rambler.ru)

*Аннотация.* В статье приведены результаты исследования влияния информационных технологий на эффективность предприятий оптово–розничной торговли. Рассмотрены основные проблемы и пути решения внедрения информационных систем. Сформирован комплексный и целостный механизм понимания проблем, связанных с использованием информационных технологий, использование которого позволяет предприятию оптово–розничной торговли достичь эффективных результатов своей деятельности, а также использовать на практике действенные методы.

*Abstract.* The results of studies of the effect of information technology on the efficiency of wholesale and retail trade. The main problems and solutions of information systems implementation. Formed a comprehensive and holistic understanding of the mechanism of the problems associated with the use of information technology, the use of which allows the company to wholesale and retail trade to achieve effective results of its activities, and to use effective methods of practice.

*Ключевые слова:* информационные технологии, оптово–розничная торговля, эффективность, предприятие.

*Keywords:* information technology, wholesale and retail trade, the efficiency of the enterprise.

В современных рыночных условиях, когда высокий уровень конкуренции диктует внедрение более прогрессивных форм организации ведения бизнеса, когда устойчивый характер роста не является достоинством, а напротив — это единственный способ продолжать быть конкурентоспособным, особую актуальность и значимость приобретают информационные ресурсы, которые становятся надежной базой для эффективного управления деятельности предприятия.

Роль информационных технологий в работе современных предприятий постоянно возрастает. Наряду с традиционными направлениями их развития, связанными с автоматизацией процессов предприятий, для современных предприятий характерно применение новых высокоэффективных информационных технологий.

Предприятие, которое принимает ряд управленческих решений в сфере динамично развивающейся рыночной экономики, необходима система информационного обеспечения, которая наиболее объективным образом отражает существующую экономическую ситуацию.

Информационное обеспечение управления — это определенный уровень взаимодействия информации с системами, осуществляющими управление предприятием и управленческим процессом, который происходит на данном предприятии. Оно рассматривается не только, охватывая все функции управления, но и отдельные функциональные управленческие работы, такие как прогнозирование и планирование, учет и анализ.

Передача информации о деятельности и положении предприятия на самый высокий уровень управления и обмен информацией, который охватывает все взаимодействующие подразделения на основе современной электронно–вычислительной техники и прочих технических средств связи. От объективности и полноты используемой информации, зависит обоснованность управленческих решений, что, в свою очередь, влияет на эффективность деятельности предприятия.

В современном мире подход к обращению с информацией находится на стадии активных изменений. Вместо сбора, хранения и обработки данных, компании все чаще предпочитают процесс анализа и получения знаний, посвященных внутренним проблемам, которые существуют в бизнесе, и его сокрытым возможностям, основным тенденциям во внешней среде.

Правильно настроенная и интегрированная в деятельность компании информационная система может стать частью системы управления, реализуя информационную поддержку управленческих процессов и обеспечивая взаимодействие всех элементов организации для достижения ее целей. Современные ИТ–решения стремятся делать бизнес максимально эффективным и рентабельным. Задача информационных технологий — разработать программу, в пределах которой они будут анализировать эффективность использования существующих систем, выявлять нереализованные выгоды и осуществлять меры по их реализации.

Внедрение информационных технологий можно воспринимать в качестве инвестиционного проекта, но финансовый результат является менее эффективным, в то время как уровень рисков более высокий. При расчете экономической эффективности важно принимать во внимание следующее свойство автоматизации: чем больше средств и времени направлено на автоматизацию, тем более высоким будет экономический эффект, полученный от процесса внедрения. Причины этого достаточно просты: если выбрать качественный подход к выбору программного продукта, тщательно разработать на этапе проектирования и внедрения все бизнес–процессы, произвести полное описание и процесс отладки всех элементов, то впоследствии будет наблюдаться меньший объем затрат на эксплуатацию автоматизированной системы, инвестиции в информационные технологии являются залогом стабильного развития любого предприятия или компании.

Информационные технологии в оптово–розничной торговле являются одним из наиболее динамично развивающихся отечественных рынков. В настоящее время информационные технологии для торговых предприятий, особенно средних и крупных, являются освоенным инструментом, активно используемым в повседневной работе. Он помогает в решении задач учета и управления торговым процессом.

В настоящий момент уровень информатизации предприятий оптово–розничной торговли находится на низшем уровне. Основные технологические процессы и хозяйственная деятельность на предприятии не автоматизированы и выполняются вручную. В связи с этим на выполнение заказа клиента уходит колоссальное количество времени. Не расширяется клиентская база, вследствие чего падает уровень продаж.

Информационные технологии в оптово–розничной торговле являются одним из наиболее динамично развивающихся отечественных рынков. В настоящее время информационные технологии для торговых предприятий, особенно средних и крупных,

являются освоенным инструментом, активно используемым в повседневной работе. Он помогает в решении задач учета и управления торговым процессом.

В этой связи, инструментом автоматизации могут служить системы «1С: CRM», разработанной российской фирмой «1С», а также платформы для разработки интернет магазина «1С–Битрикс: Управление сайтом».

К основным задачам автоматизации и внедрения информационных технологий, решаемых на предприятии оптовой торговли, относятся:

- оптимизация использования площади, которую занимает склад;
- уменьшение объем затрат, направляемых на хранение товара на складе;
- уменьшение длительности осуществления всех складских операций;
- уменьшение количества складских операций, ведущих к ошибочному результату;
- увеличение уровня точности учета товара;
- снижение объема потерь, которые связаны с ограниченным сроком реализации

товара;

- автоматизация ведения финансового и бухгалтерского учета;
- расширение клиентской базы;
- увеличение продаж;
- автоматизация планирования и анализа торговой деятельности предприятия;
- уменьшение зависимости от человеческого фактора;
- сокращение персонала.

Информационное обеспечение предприятий оптовой и розничной торговли включает ряд информационных технологий, таких как:

- информационные сети (проводные, беспроводные или комбинированные);
- телекоммуникационная инфраструктура, включая call–центры, корпоративный портал, доступ в Интернет;
- услуги или поддержка услуг электронной торговли и другие.

Продажи являются ключевым бизнес–процессом любой коммерческой организации, основное назначение которого — эффективное удовлетворение потребностей клиентов, для которых компания производит товар или оказывает услуги. За счет правильно организованного процесса продаж компания обеспечивает себе прибыль и необходимую позицию на рынке. Поэтому управление продажами является ключевой зоной внимания каждого руководителя.

Поскольку процесс продаж напрямую влияет на финансовое состояние компании, для его оценки используются как показатели результативности, определяющие степень выполнения поставленных задач, так и показатели эффективности, демонстрирующие соотношение затрат, понесенных компанией на их достижение.

Основным инструментом, позволяющим отслеживать результативность процесса продаж, является так называемая «воронка продаж». Она представляет собой ряд стадий, на которых может находиться взаимодействие с клиентом в процессе осуществления продажи. От стадии к стадии количество клиентов, находящихся в контакте с компанией, уменьшается, что и привело к образованию «воронки». Как правило, воронка состоит из следующих стадий:

1. Получение запроса клиента;
2. Презентация продукта;
3. Формирование коммерческого предложения клиенту;
4. Обсуждение и согласование условий сделки;
5. Совершение сделки.

Линейка решений «1С:CRM» ориентирована в первую очередь на управление взаимоотношениями с клиентами и поэтому тесно связана с поддержкой процессов управления продажами. Для управления процессами продаж «1С:CRM» предоставляет следующие возможности:

1. Управление клиентской базы:

– осуществление сбора всех данных, описывающих клиентов в общую базу клиентов данной компании;

– хранение различной информации о каждом клиенте и контактном лице, необходимой для выстраивания взаимодействий с ним;

– расширенная аналитика по каждому клиенту;

– динамика, отражающая все изменения, затрагивающие состояния отношений с клиентами;

– возможность быстро ввести и получить доступ к информации о клиенте.

## 2. Управление продажами:

– управление различными стадиями, этапами продажи на базе бизнес-процессов;

– разработка типовых шаблонов последовательности действий сотрудников на протяжении всех этапов процесса продажи;

– автоматическая подготовка коммерческих предложений и договоров на основании шаблона;

– механизм оперативного управления и постоянного анализа цикла продаж — «воронка продаж».

## 3. Контроль взаимодействия с клиентами:

– ведение истории контактов с клиентами;

– закрепление клиентов за сотрудниками;

– диспетчеризация контактов с клиентами в режиме реального времени;

– назначение заданий сотрудниками и контроль за их исполнением.

## 4. Гарантийное и сервисное обслуживание:

– учет товаров, которые находятся на стадии обслуживания: учет по их серийным номерам, срокам обслуживания, типам обслуживания;

– управление сервисными обращениями клиентов и их заказами, осуществляемыми на основании полностью автоматизированных бизнес-процессов.

CRM — это стратегия, цель которой заключается в создании длительных и приносящих прибыль взаимоотношений с заказчиками через осознание их индивидуальных потребностей.

Как кровеносная система человека разносит по всем органам кислород, так и CRM-система «питает» компанию информацией о клиентах, их потребностях и предпочтениях, состоянии взаимоотношений с ними, результатах работы сотрудников, состоянии продаж и другой.

Потребители данной информации являются многие службы компании: подразделения маркетинга, служба управления персоналом, логистическая и финансово-экономическая службы.

Современная CRM-концепция выходит за классические рамки и помимо перечисленных областей затрагивает управление временем сотрудников, взаимодействующих с клиентами, а также процессы, используемые при работе с клиентами (сервисное обслуживание, обработка претензий, оценка удовлетворенности и т. д.).

Стремительное развитие интернет-технологий вносит существенные коррективы в бизнес-процессы компаний, значительная часть которых переносит в виртуальную сферу. Поддержка коммуникаций с бизнес-партнерами, тестирование рынка, реклама, PR, продвижение и продажа продуктов — вот далеко неполный список возможностей, которые открывает интернет перед бизнесом.

Сейчас продажи через интернет постепенно вытесняют традиционные торговые форматы. Именно поэтому компаниям так необходима система управления сайтом (CMS), которая позволит эффективно развивать собственный электронный бизнес.

«1С-Битрикс: Управление сайтом» — это эффективный инструмент для создания, развития, оптимизации и поддержки интернет-сайтов. Функциональные возможности решения позволяют успешно использовать его для управления интернет-ресурсами самых различных категорий и уровней сложности:



- сайтами–визитками;
- корпоративными сайтами;
- интернет–магазинами;
- информационными порталами;
- сайтами тематических сообществ, форумов;
- сайтами социальных сетей и других проектов.

Основные достоинства создания и развития сайта на «1С–Битрикс: Управление сайтом»

- максимально простое управление сайтом;
- готовый мощный функционал;
- высокий уровень веб–безопасности;
- высокая производительность;
- поддержка «облачных» хранилищ;
- возможность интеграции с продуктами «1С»;
- технология «мобильный сайт».

В состав решения входят более тридцати модулей, которые предоставляют полный набор инструментов для управления сайтами. Система «1С–Битрикс: Управление сайтом» — это возможность осуществлять информационное наполнение и управлять структурой сайта; управлять интернет–продажами, фотогалереей и медиа–файлами; управлять рекламой на сайте.

Создание сайтов на основе «1С–Битрикс: Управление сайтом» дает ряд преимуществ. В продукте реализована концепция «Эрмитаж», которая не только предоставляет пользователям простой и удобный интерфейс для управления сайтом, но и содержит пакет рекомендаций для веб–разработчиков. Ее задача — обеспечить создателей сайтов всеми необходимыми инструментами и существенно ускорить процесс разработки сайтов. Концепция «Эрмитаж» — это:

- простой пользовательский интерфейс для управления сайтом;
- панель управления с мощным функционалом;
- усовершенствованный визуальный редактор;
- набор действенных технологических рекомендаций для разработчиков.

Особую эффективность решения на базе «1С–Битрикс: Управление сайтом» дают владельцам интернет–магазинов. Основные достоинства платформы — надежность, устойчивость к большим нагрузкам и соответствие высоким стандартам безопасности — обеспечивают высокое качество и работоспособность интернет–магазинов. Созданные на основе «1С–Битрикс: Управление сайтом» интернет–магазины отличаются:

- масштабируемостью;
- способностью обслуживать до 40 тысяч посетителей в час;
- самой надежной в России защитой от хакерских атак.

Преимущества использования системы управления сайтом компании «1С–Битрикс» для создания, поддержки и развития интернет–магазинов уже ощутили на себе тысячи компаний, активно занимающихся продажами через интернет. На данный момент в сети работает более 15 тысяч интернет–магазинов на платформе «1С–Битрикс: Управление сайтом». Эта цифра достаточно внушительная и говорит сама за себя.

Для реализации задач по автоматизации и внедрению, указанных информационных систем на предприятии потребуется закупка сетевого и компьютерного оборудования, а также контрольно–кассовой машины (ККМ) для автоматизации кассовых операций и учета продаж в магазине.

Оценка экономической эффективности системы «1С:CRM».

Оценка экономической эффективности CRM–модуля является неотъемлемым аспектом при принятии решений о целесообразности вложения в него средств.

Чтобы осуществит расчет эффективности от внедрения, необходимо сопоставить затраты на внедрение с результатами, которые получаются в результате этого внедрения.

Принимая во внимание исследования, которые проводятся в сфере автоматизации бизнес-процессов разными консалтинговыми компаниями, то уровень экономической эффективности от внедрения CRM-систем способен достигать 90%, более того он способен даже быть равным 300%.

Оценивая эффективность объема затрат на внедрение CRM, важно рассмотреть главные достоинства, приобретаемые предприятием в ходе своей деятельности.

Показатели экономической эффективности в отделе продаж:

1. *Рост уровня прибыли.* Средний показатель — 1–3% на одну сделку на протяжении первых трех лет после внедрения системы. Увеличение уровня прибыли взаимосвязано с более ясным осознанием потребностей клиента, с увеличением уровня удовлетворенности, испытываемого клиентами и, впоследствии, более низкой необходимостью в дополнительных скидках.

2. *Увеличение количества продаж.* Средний показатель — 10% прироста продаж на одного менеджера на протяжении первых трех лет после внедрения системы. Это является следствием существования более эффективной системы продаж, которая позволяет менеджерам уделять больше времени клиентам.

3. *Увеличение процента приведших к выигрышу сделок.* Средний показатель — 5% в год на протяжении первых трех лет после внедрения системы. Увеличение процента выигранных сделок происходит вследствие того, что благодаря системе можно осуществлять отсеивание нежелательных сделок на начальных этапах продаж, что означает явное снижение потерь от оказания услуг или продажи товаров клиентам, которые некорректно выполняли условия прошлых контрактов.

4. *Увеличение точности прогнозов продаж.* Статистическая информация дает возможность оценки вероятности заключения сделки и построить прогноз развития взаимодействий с клиентами. Это позволяет эффективно управлять денежными потоками и делает возможным стратегическое планирование развития предприятия, отличающееся большей точностью.

5. *Уменьшение издержек.* Автоматизация и оптимизация процесса развития взаимоотношений с клиентом, заключения договорных обязательств, поставки и сервисного обслуживания посредством стандартных CRM-инструментов дает возможность исключить стандартные рутинные операции, автоматизируя все финансово-экономические процессы.

6. *Увеличение производительности сотрудников.* Эффективно и качественно организованный процесс продаж с применением стандартных CRM-инструментов: управление возможностями, календарное планирование и средства работы с контактами дают возможность рационально использовать рабочее время. Это увеличивает производительность каждого менеджера предприятия.

7. *Уменьшение текучки кадров.* Сотрудник способен сравнивать свои успехи с успехами других сотрудников, получить весь необходимый объем информации, как о прошлых, так и будущих сделках.

CRM-модуль делает возможным для сотрудника оценку своих возможности, способностей и размеров вознаграждения, которые не находятся в зависимости от отношений с руководством, а зависят от качества выполняемой им работы.

При расчете эффективности большое значение имеет цена самой информационной системы. Поэтому начнем с оценки стоимости разработки и внедрения системы «1С:CRM».

Для того, чтобы определить экономическую эффективность внедрения CRM-концепции важна оценка затрат, которые связаны с автоматизацией управления взаимоотношениями с клиентами. Вопрос стоимости внедрения является особенно актуальным, так как экономический эффект станет явным только со временем, а затраты необходимо нести сейчас.

Метод оценки эффективности использования CRM.

Метод представляет анализ общих затрат, направляемых на маркетинговую деятельность до внедрения CRM —  $R_{\text{без CRM}}$  и после внедрения —  $R_{\text{с CRM}}$

$$R_{\text{без CRM}} = \frac{Q_{\text{без CRM}}}{C_{\text{без CRM}}} R_{\text{с CRM}} = \frac{Q_{\text{с CRM}}}{C_{\text{с CRM}}},$$

где Q — стоимость реализации продукции/услуги;

C — себестоимость продукции/услуги.

В CRM-системе коэффициент пожизненной ценности клиента — LTV-клиента — дает возможность по-новому осуществлять сегментирование клиентской базы.

За счет внедрения CRM уменьшился объем времени обслуживания клиента:

- до внедрения — 25–35 минут;
- после внедрения — 15–25 минут;
- в среднем — на 15 минут.

что приводит к сильной экономии затрат на телефонную связь (Таблица 1).

Таблица 1.

ВРЕМЕННЫЕ ЗАТРАТЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ КЛИЕНТА

Задачи	Время без CRM, сек	Время с CRM, сек	Экономия времени, сек
Поиск координат требуемого клиента в записях	180	5	175
Поиск необходимой информации о истории взаимоотношений	300	60	240
Поиск требуемых счетов и заключенных договоров	до 600	до 60	540
Коммуникации с клиентом об оплатах, заказах	до 900	до 600	300
Запись предоставленной информации	380	120	260
ИТОГО (затраты временного ресурса):	(~40) 1800	(~15) 845	(~25) 1515

Продолжительность рабочего дня составляет — 8 часов или 480 минут. В реальной жизни как показывает практика, не менее 40 минут в день расходуется впустую (на чай, кофе, перекуры). В итоге, остается 440 минут чистого времени для общения с клиентами.

Учитывая приведенные выше расчеты, менеджер, который не использует в своей работе CRM-систему, обслуживает в день до 15 клиентов 440 мин/30 мин, которые тратятся на одного клиента. С применением системы он способен обрабатывать в два раза больше 30 клиентов за один рабочий день, в этом случае для обработки одного и того же объема клиентов компании нужно не два менеджера, а один.

Количество менеджеров по работе с клиентами в компании сокращается в 2 раза.

Главное преимущество внедрения системы «1С:CRM» — порождение клиентов, отличающихся лояльностью, при котором клиенты высказывают активно свои пожелания и процесс привлечения клиентов протекает без дорогостоящих затрат. Повышение лояльности клиентов ведет к улучшению общей эффективности деятельности предприятия, так как уменьшается себестоимость реализованной продукции за счет уменьшения расходов на обслуживание клиентов (Таблица 2).

Происходит профилирование клиентов — это анализ, отличающийся высоким уровнем сложности, дающий наиболее полное представление о клиентах.

Разделение клиентской базы на группы:

1. Партнеры.
2. Клиенты.
3. Клиенты, которые заинтересованы в продукте.
4. Клиенты, которые ищут выгоду.
5. Потенциальные клиенты.

Процесс профилирования позволяет предоставляет возможность осуществлять следующее:

– *Осуществлять сегментацию* — разделение клиентской базы на определенные группы. Эти группы, в зависимости от свойств, которыми они обладают, используются в качестве мишеней для разных маркетинговых стратегий.

– *Определять уровень прибыльности клиентов* — измерение уровня прибыльности клиентов, разделение клиентов относительно их прибыльности. Прибыльность, как правило, измеряется на основе показателей дохода, который получен от клиента, прямых затрат, направляемых на товар, косвенных затрат на процесс привлечение клиента, операционных расходов.

– *Удержание клиентов* — измерение уровня склонности клиента проводить лояльную линию поведения по отношению к компании. Недостаточно высокий уровень лояльности становится причиной оттока клиентов.

– *Осуществлять кластеризацию клиентов* — установление общих характеристик внутри сегмента клиентов, которые соответствуют измеряемому поведению.

– *Анализ реакции* — измерение уровня эффективности маркетинговой кампании в пределах данного сегмента клиентов.

Таблица 2.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПОСЛЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ CRM

Показатель	Значения	Показатель	Значения
Уменьшение издержек	%	Увеличение уровня доходов	%
Административные издержки	9	Повышение объема продаж	12
Уменьшение складских издержек	1	Маржи	1
Транспортно–заготовительные	4	Процент выигранных сделок	10
Затраты на рекламу	15	Средняя прибыльность продаж	15
Затраты на маркетинг	10	Уровень прибыльности клиента	10
Издержки на службу поддержки	18	Продажи через сервисный отдел	12
Издержки на один контакт	24	Количество клиентов	15
Издержки на удержание	41	Повторных обращений	10
Издержки на привлечение	6	Показатель повторных продаж	6
Издержки на персонал	52	Удержание клиента	5
Времени обслуживания клиента	53	Увеличивает уровень прибыли на	75
Контроль эффективности	%	Повышение	%
Общая стоимость CRM (тыс. рублей)	6,3	Лояльности клиентов	20
ROI CRM–системы	140	Точности прогнозирования	87
Коэффициент $K_{(ком)}$	28	Эффективности маркетинга	9
Время окупаемости (мес.)	5	Удовлетворенности клиентов	28
Уменьшение оттока клиентов	10	Лояльности клиентов	20
Уменьшение цикла продаж	10	Производительность	55

Использование клиентской базы дает предприятию возможность использовать все достоинства клиенто-ориентированного подхода, при котором каждое обращение к клиентам, как к существующим, так и предполагаемым, является адекватно поставленной задачей, и полностью соответствует специфике всего процесса развития взаимоотношений. Процесс выявления и выделения наиболее перспективных клиентов, адаптация продукции и услуг с учетом индивидуальных особенностей и предпочтений клиентов, организация взаимодействия и анализ откликов показаны в Таблице 3.

Таким образом, эффективность проектирования и внедрения средства автоматизации как правило, заметна только в средне и долгосрочной перспективе. В результате внедрения автоматизированной системы «1С:CRM» бизнес-процессы предприятий оптово-розничной торговли выполняются быстрее, сокращается время обслуживания клиента и уменьшаются затраты на телефонную связь и расходы на заработную плату сокращенных менеджеров, которые выполняют работу с клиентами. Повышение уровня лояльности клиентов впоследствии приводит к улучшению общей эффективности деятельности предприятия.

Таблица 3.

СЕГМЕНТИРОВАНИЕ КЛИЕНТСКОЙ БАЗЫ СОГЛАСНО СТРАТЕГИИ ПРИОБРЕТЕНИЯ

Сегмент	Ранние адепты	Прагматики	Скептики	Отстающие
Описание	Предпочитают покупать продукты и услуги, недавно появившиеся на рынке. Наиболее сильно привязаны к технологическим инновациям.	Покупают продукты и услуги только после четкого определения их ценности. Для них наиболее предпочтительным является сначала увидеть предлагаемый продукт в действии.	Осуществляют покупку только при наличии очевидного доказательства ценности продукта. Шансы продаж повышаются благодаря дополнительным бонусам и гарантиям возврата денег.	Ждут признания массового характера продуктов и услуг до их использования. Наиболее вероятно, что у них будет наблюдаться отсутствие реакции на акции по продвижению новых продуктов и услуг.
Доля клиентской базы	11%	46%	28%	15%

Список литературы:

1. Рассел А., Миллер Г., Дэвис Д. Информационная революция: путь к корпоративному разуму / пер. с англ. М: Альпина Бизнес Букс, 2008.
2. Гаврилов Л. П. Информационные технологии в коммерции: учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2015.
3. Разумников С. В. Анализ существующих методов оценки эффективности информационных технологий для облачных ИТ-сервисов // Современные проблемы науки и образования. 2013. №3.
4. Поздняков В. Я., Моргунова Е. П., Табачун А. С. Экономика фирмы: организация послепродажного обслуживания продукции: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям 080103 «Национальная экономика», 080104 «Экономика труда» и другим экономическим специальностям. М., 2010. Сер. Высшее образование.
5. Венделева М. А. Информационные технологии в управлении: учеб пособие для бакалавров. М.: Юрайт, 2014.
6. Производственный менеджмент: учебник. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М, 2014.



7. Гарнов А. П., Краснобаев О. В. Инвестиционное проектирование: учеб. пособие. М: ИНФРА–М, 2013.

8. Баронов В. В., Калянов Г. Н., Титовский И. Н., Попов Ю. И. Информационные технологии и управление предприятием. Компания АйТи–М, 2011.

9. Моргунова Е. П. Особенности развития предприятий Северо–Кавказского регионального рынка торговой недвижимости // Научные исследования и разработки. Экономика фирмы. 2013.

*References:*

1. Rassel A., Miller G., Devis D. Informatsionnaya revolyutsiya: put k korporativnomu razumu / per. s angl. Moscow, Alpina Biznes Buks, 2008.

2. Gavrilov L. P. Informatsionnye tekhnologii v kommertsii: uchebnoe posobie. Moscow, INFRA–M, 2015.

3. Razumnikov S. V. Analiz sushchestvuyushchikh metodov otsenki effektivnosti informatsionnykh tekhnologii dlya oblachnykh IT–servisov. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya, 2013, n. 3.

4. Pozdnyakov V. Ya., Morgunova E. P., Tabachun A. S. Ekonomika firmy: organizatsiya posleprodazhnogo obsluzhivaniya produktsii: uchebnoe posobie dlya studentov vysshih uchebnykh zavedenii, obuchayushchikhsya po spetsialnostyam 080103 “Natsionalnaya ekonomika”, 080104 “Ekonomika truda” i drugim ekonomicheskim spetsialnostyam. Moscow, 2010. Ser. Vysshee obrazovanie.

5. Vendeleva M. A. Informatsionnye tekhnologii v upravlenii: ucheb posobie dlya bakalavrov. Moscow, Yurait, 2014.

6. Proizvodstvennyi menedzhment: uchebник. 2-e izd., pererab. i dop. Moscow, INFRA–M, 2014.

7. Garnov A. P., Krasnobaev O. V. Investitsionnoe proektirovanie: ucheb. posobie. Moscow, INFRA–M, 2013.

8. Baronov V. V., Kalyanov G. N., Titovskii I. N., Popov Yu. I. Informatsionnye tekhnologii i upravlenie predpriyatiem. Kompaniya AiTi–M, 2011.

9. Morgunova E. P. Osobennosti razvitiya predpriyatii Severo–Kavkazskogo regionalnogo rynka torgovoi nedvizhimosti. Nauchnye issledovaniya i razrabotki. Ekonomika firmy. 2013.

*Работа поступила  
в редакцию 18.01.2016 г.*

*Принята к публикации  
22.01.2016 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Моргунова Е. П., Моргунова М. К. Влияние информационных технологий на эффективность деятельности предприятий оптово–розничной торговли // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 215–224. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/morgunova> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Morgunova, E., & Morgunova, M. (2017). Impact of IT on firm performance wholesale and retail trade. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 215–224. Available at: <http://www.bulletennauki.com/morgunova>, accessed 15.02.2017. (In Russian).

UDC 338.57.013 (22) 24

**INTERPRETATION OF SEASONAL FLUCTUATION OF PRICES BY MEANS  
OF FOURIER SERIES IN THE REGIONAL MARKET  
AGRICULTURAL PRODUCTS**

**ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ СЕЗОННЫХ ЦЕНОВЫХ КОЛЕБАНИЙ  
ПРИ ПОМОЩИ РЯДОВ ФУРЬЕ НА РЕГИОНАЛЬНОМ РЫНКЕ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

©Ataev J.

Urgench State University

Urgench, Uzbekistan, [jasur.ataev@gmail.com](mailto:jasur.ataev@gmail.com)

©Атаев Ж. Э.

Ургенчский государственный университет

г. Ургенч, Узбекистан, [jasur.ataev@gmail.com](mailto:jasur.ataev@gmail.com)

*Abstract.* This paper studies the analysis of price fluctuation with periodic functions as infinite trigonometrically series in sine and cosine terms and presents the basic analysis of Fourier series with regard to its applications in price fluctuation. Data used for the analysis was collected by ZEF/UNESCO Khorezm project over a 97 month on weekly basis, during 01.05.2002–01.05.2013 yy. on Urgench market for ten commodities. The findings show that seasonal fluctuation is very high for fruits and vegetables in harvesting and before harvesting period, while it is not high for livestock productions, rice and wheat.

*Аннотация.* В данной статье исследуется анализ колебаний цен с периодическими функциями, как бесконечный ряд тригонометрической в синус и косинус условиях и представляется основной анализ рядов Фурье с учетом его применения в колебания цен. Статистические первичные данные, использованные, при анализе на примере десяти сельскохозяйственных продуктов собраны проектом ZEF ЮНЕСКО/Хорезм в течение 97 месяцев на еженедельной основе в периоде 01.05.2002–01.05.2013 г. г. на рынке города Ургенча. Наши анализы и результаты исследований показывают, что сезонные колебания очень высоки для фруктов и овощей в период заготовки и до сбора урожая, а в тоже время они не является высокой в производстве скота, риса и пшеницы.

*Keywords:* Agriculture, agricultural commodities, price, price fluctuation, Fourier series, seasonal variation, seasonal cycle.

*Ключевые слова:* сельское хозяйство, сельскохозяйственная продукция, цена, колебания цен, ряды Фурье, сезонные вариации, сезонные циклы.

The Khorezm region is one of the northern regions of Uzbekistan. The region borders with Karakalpakstan in the north and northeast with the Bukhara region in the southeast and with Turkmenistan in the south and west. It covers an area of 6050 km<sup>2</sup>. The population is 1715,6 thousand approximately 60 percent living in rural areas.

Khorezm Province has divided into 10 administrative districts and the capital is Urganch city. Other major towns include Khonka, Khiva, Shovot and Pitnak. The climate is a typically arid continental climate, with cold winters and extremely hot, dry summers. In 2014, the share of the region's gross regional product in GDP was 3.3 percent, that is 4736.3 milliard UZS (Uzbek soom). But the share of the region in producing agricultural products is 6 percent.

The aim of this section is to give information about an agricultural sector of Khorezm, as well as to get familiar with the role of the sector in Khorezm region.

Agriculture sector contributes great share in the economy of the Khorezm region in comparison with other sectors of the economy. The share of agriculture sector in the regional gross domestic product is almost 29.7 percent [3]. Moreover, 10 percent of the whole labour force is employed by farmers. In addition, 67.7 percent of agricultural commodities are produced by household plots or rural population [4].

### 1. Data source and methodology

The data used for the research was collected by ZEF/UNESCO Khorezm project on a weekly basis for the key food products in agricultural markets in Urgench, Khorezm. The Urgench agricultural market is the main and the biggest market in Khorezm. The data included: product prices of three categories for each product, moreover a number of sellers and amount of food products brought and sold in Urgench market only for three products. Since we have three categories for each product the main category changes product to product, but in general, the first and second categories are the main ones, so sometimes there would be missing data for the third category as there was not this category in the market.

The survey enclosed 10 products, i. e., grains (wheat and rice), fruits (apple), vegetables (potatoes, carrots, onions and tomatoes), and livestock products (beef, sour cream and egg). Data used for the research on the monthly basis from may 2002 — August 2013 in total 104 valid observations and 32 missing observation, excluding carrot and tomato as they were included in the survey July 2003 so for them in total 90 valid observation and 32 missing observation. Since the survey was stopped June 2010 and began October 2012, as well as there is missing data for March and April 2008, November 2009.

For the analysis, we used real prices, transformed by dividing nominal with the CPI on monthly basis. CPI indicator was taken on a monthly basis from the annual report of Central bank of Uzbekistan which was given its official sight [6].

### 2. Results and discussion

As the results of our previous analysis, show the seasonal variation of the agricultural commodities price is high enough. Consequently, we could say that they are periodic with periodicity 12. Since deterministic seasonal component with seasonal period  $s$  has a discrete spectrum of the harmonic (Fourier) frequencies  $\omega_k = 2\pi k / s$ ,  $k = \pm 1, \pm 2, \dots, \pm [s/2]$ , we can estimate the following model to estimate coefficients and to find cyclical patterns.

$$\Delta y_t = a_0 + \sum_{k=0}^{[s/2]} [a_k \cos(2\pi k t / s) + b_k \sin(2\pi k t / s)] + a_{[s/n]} \cos(\pi t) + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$t = 1, 2, \dots, T.$$

It is important to note the equation (1) is equivalent to the deterministic model (2) that we used in our previous analysis.

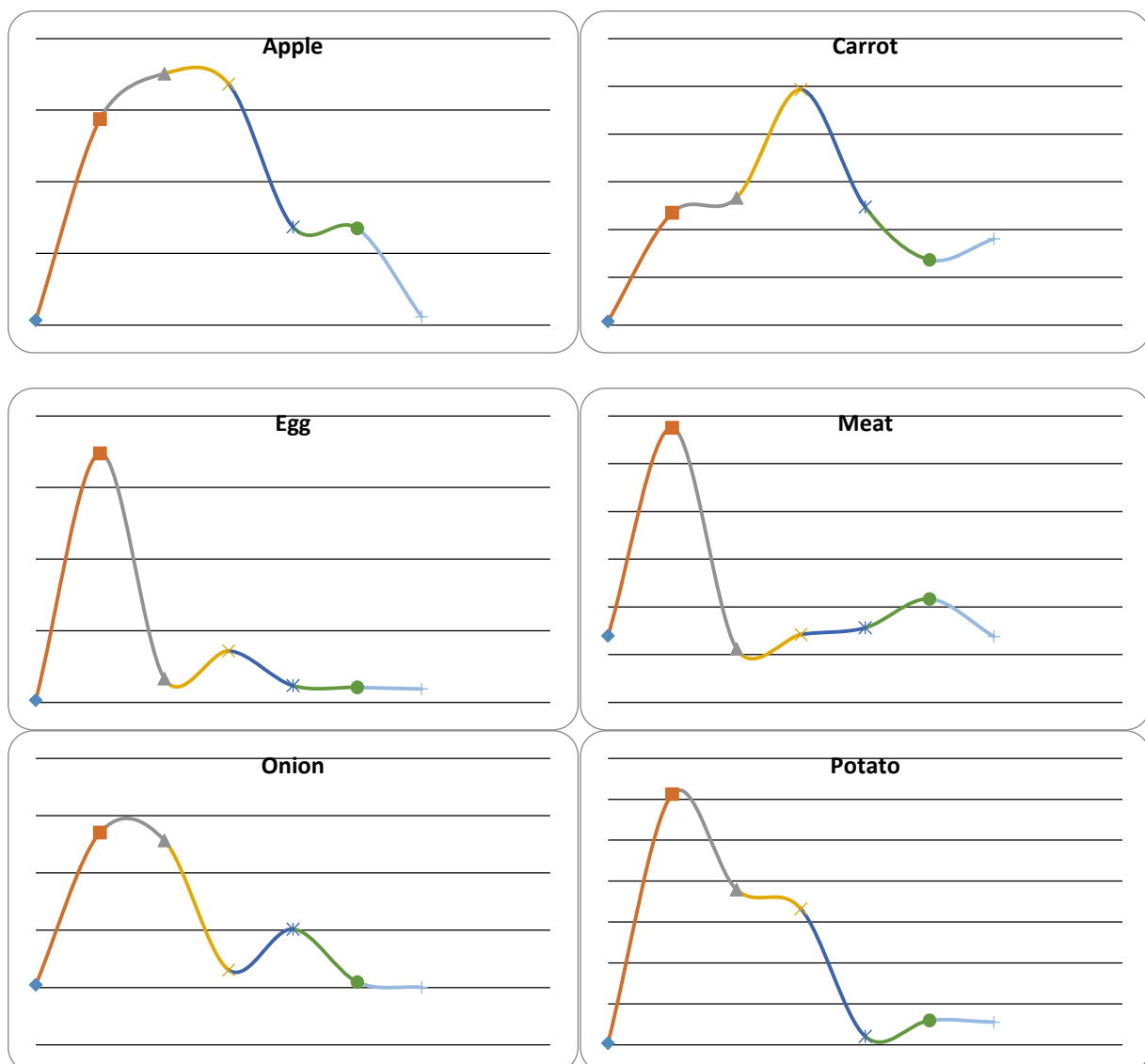
$$\Delta y_t = \sum_{i=1}^S \delta_i d_t^i + \varepsilon_t \quad (2)$$

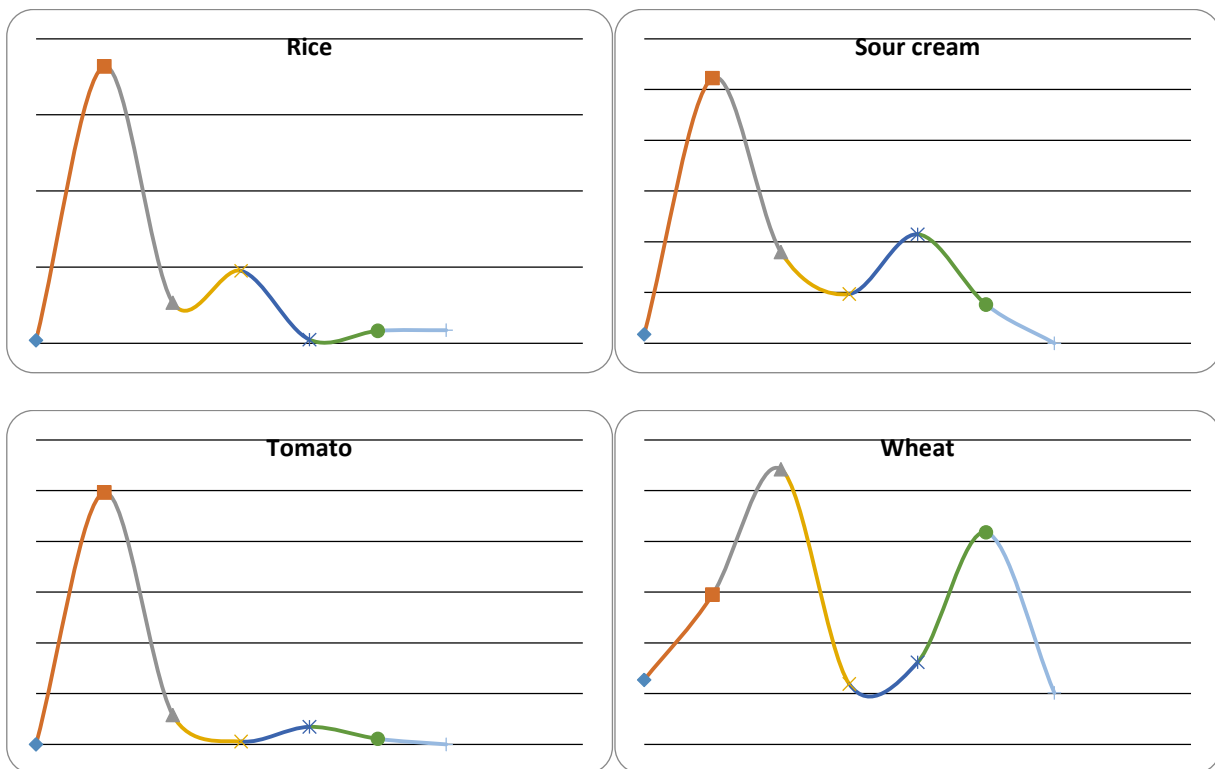
It is simply a reparametrization and, consequently the residuals and  $R^2$  are the same. What this representation allow is to interpret seasonal fluctuations in term of cycles of a different period. In this way, the coefficient  $a_0$  is related to the long term (no cycles) and it can be shown that its estimate coincide with the mean of the growth rates;  $a_1$  and  $b_1$  are related with periodicity of 1 cycle

per year and both measure together the contribution of this cycle to the variation of  $\Delta y_t$ ; in general, the  $a_k$  and  $b_k$  are related to cycles of  $k$  fluctuations per year and, finally,  $a_{[s/2]}$  measures the bimonthly fluctuation. The results of the analysis are given in the graphs below. According to the graph the price of apple has 5 cycles per year, also we can see from previous analysis apple is the product which has high seasonal fluctuation. Another product which has high seasonal fluctuation is a carrot and the price of the carrot has 4 cycles per year. But interestingly the price of tomato has one cycle per year; despite it also has high seasonal fluctuation. In accordance with our survey apple and carrot have more than one harvesting period; moreover it is easier to keep them for a long time than tomato. So, the price of apple and carrot change step by step, which makes more cycle. When the price of tomato has a strict change in harvesting period and it stays stable.

Another group of the product is livestock products and egg, which do not have harvesting period and low seasonal fluctuation. The analysis shows that egg and meat have two cycles per year. But fascinatingly sour cream has 5 cycles per year, despite it does not have harvesting period and low seasonal fluctuation. Results of the survey show those cycles of the price of sour cream are related with holidays. As in holidays they prepare special food which needs to use more sour cream.

Onion and potato have two harvesting periods in spring and in autumn. From the Figures (vide infra) we can see that onion and potato have three cycles per year. These products are produced in Khorezm but in winter they have imported from other regions also. The price of these products have low seasonal fluctuation, because it is easy to keep them for a long period and as they imported from other regions the role of other factors in fluctuation are higher.





As the previous results show wheat and rice are the products which have very low seasonal fluctuation. The graph shows rice has only two cycles per year, since rice is exported to other regions. But wheat has three cycles per year. As the demand for wheat increased in sowing period and supply of the wheat increased in harvesting period.

Table presents summary statistics for a monthly growth rate of the real price of ten agricultural commodities, since we use for estimation first difference of logged real price. These statistics are computed from a regression of relevant variable on seasonal dummies.

The first statistics is the standard deviation of the fitted values of the regression, which is an estimate of the standard deviation of the seasonal component of the dependent variable. The second statistic is the standard error of the regression, which is an estimate of the standard deviation of the business cycle component of the dependent variable.

Table.

SUMMARY STATISTICS AGRICULTURAL COMMODITIES PRICES

	<i>Standard deviation of dummies</i>	<i>Standard error of regression</i>
Apple	0,373	0,223
Carrot	0,279	0,229
Egg	0,072	0,086
Meat	0,035	0,037
Onion	0,177	0,259
Potato	0,168	0,181
Rice	0,071	0,101
Sour cream	0,069	0,077
Tomato	0,575	0,269
Wheat	0,045	0,087

It is interesting to study, whether exist a common trend in seasonal and non-seasonal cycle, which was introduced as a general similarity of the economic propagation mechanisms for seasonal and non-seasonal cycles [1]. For this we computed seasonal and non-seasonal components of  $Y_t$ .



Formula (4) is used for estimating seasonal dummies at the same time which explain seasonal components. For defining non-seasonal components, we used the following equation [2].

$$\Delta y_t = \sum_{i=1}^S \delta_i d_t^i \quad (4)$$

$$\Delta y_t = y_t^i - \sum_{i=1}^S \delta_i d_t^i \quad (5)$$

This decomposition Show that the two components are orthogonal, therefore we can determine seasonal and non-seasonal variation by the standard deviation of the seasonal and non-seasonal components of the variables [2].

$$\sigma_i^s(y) = (\text{var}(y_t^{i,s}))^{\frac{1}{2}} \quad (6)$$

$$\sigma_i^n(y) = (\text{var}(y_t^{i,n}))^{\frac{1}{2}} \quad (7)$$

So, we estimated the following regression to know if the amounts of seasonal and non-seasonal variations are correlated across the products [2].

$$\sigma_i^n = \beta_1 + \beta_2 * \sigma_i^s + \nu_i \quad (8)$$

Where  $i=1, 2, \dots, I$  denote products. In view of the fact that  $\beta_2$  is not zero and statistically significant seasonal and non-seasonal variations are correlated across products.

$$\sigma_i^n = 0.0748744 + 0.379004 * \sigma_i^s + \nu_i \quad (9)$$

$$SE = (0.0228223) \quad (0.0912428)$$

$$t = (3.281) \quad (4.154) \quad R^2=0.6832$$

The study shows that there is co movement between seasonal and non-seasonal price fluctuation of agricultural commodities prices.

#### 4. Conclusion

Seasonal fluctuation plays an important role in of agricultural commodities market. In this article, we analyzed seasonality in the prices of ten agricultural products in Khorezm region. According to the results of the analysis, seasonality is high in crop products but low in livestock products. However, seasonality in crop products also, changes crop to crop according to its harvesting periods per year and possibility of stocking them. Analysis shows that seasonality is very high for tomato, apple, a carrot which are difficult to stock and low onion, potato, rice, wheat which are easy to stock.

Results from Fourier frequencies shows the same results where seasonal cycles per years are more for the product which is easy to stock and has more than one harvesting period and vice versa.

*References:*

1. Beaulieu J. J., MacKie–Mason J. K. and Miron J. A. (1992), “Why Do Countries and Industries with Large Seasonal Cycles Also Have Large Business Cycles?”, *Quarterly Journal of Economics* Vol. 107 (2), pp. 621–56.
2. Miron A. J. (1996): *The Economics of Seasonal Cycles*, Cambridge, Massachusetts: the MIT Press.
3. Regional Department of Statistics in Khorezm (2015a): *Socio–Economic Indicators for Khorezm*, 2015, Urgench.
4. Regional Department of Statistics in Khorezm (2015b): *Agricultural Indicators for Khorezm*, 2015, Urgench.
5. Tsentralnyi bank Uzbekistana. Available at: [www.cbu.uz](http://www.cbu.uz), accessed 01.12.2016.
6. Ofitsialnyi sait Khorezmskoi administratsii. Available at: [www.xorazm.uz](http://www.xorazm.uz), accessed 02.12.2016.

*Список литературы:*

1. Беаулиу Ж. Ж., Маккие–Масон Ж. К., Мирон Ж. А. Почему страны и отрасли с крупными сезонных циклов также имеют большие бизнес–циклы? // *Ежеквартальный журнал экономики*. 1992. Т. 107. №2, С. 621–56.
2. Мирон А. Ж. *Экономика сезонных циклов*, Кембридж, штат Массачусетс: МИТ Пресс, 1996).
3. Региональное управление статистики в Хорезме. Социально–экономические показатели на 2015 г. Хорезм, Ургенч, 2015.
4. Региональное управление статистики в Хорезме. Сельское хозяйство Показатели для Хорезма, 2015, Ургенч, 2015.
5. Центральный банк Узбекистана. Режим доступа: [www.cbu.uz](http://www.cbu.uz) (дата обращения 01.12.2016).
6. Официальный сайт Хорезмской администрации. Режим доступа: [www.xorazm.uz](http://www.xorazm.uz) (дата обращения 02.12.2016).

*Работа поступила  
в редакцию 23.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
26.01.2017 г.*

---

*Cite as (APA):*

Ataev, J. (2017). Interpretation of seasonal fluctuation of prices by means of Fourier series in the regional market agricultural products. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 225–230. Available at: <http://www.bulletennauki.com/ataev>, accessed 15.02.2017.

*Ссылка для цитирования:*

Атаев Ж. Э. Интерпретация изменений сезонных ценовых колебаний при помощи рядов Фурье на региональном рынке сельскохозяйственной продукции // *Бюллетень науки и практики*. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 225–230. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/ataev> (дата обращения 15.02.2017). (На англ.).

УДК 338.2

## ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ МАРКЕТИНГ КАК ФАКТОР РЕГИОНАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

### TERRITORIAL MARKETING AS FACTOR OF REGIONAL MANAGEMENT

©Михайлюк О. Н.

Уральский государственный горный университет  
г. Екатеринбург, Россия, O\_mikhajluk@mail.ru

©Mikhailyuk O.

Ural State Mining University  
Ekaterinburg, Russia, O\_mikhajluk@mail.ru

*Аннотация.* Статья посвящена оценке социально-экономического развития северного региона РФ ХМАО–Югра с позиции территориального маркетинга, уделено особое внимание оценке деятельности малого и среднего бизнеса, а также его поддержке со стороны государства в целом и округа в частности. Было проанализировано несколько важных составляющих экономического развития региона, а именно: объемы нефтедобывающей промышленности, приоритетные проекты инфраструктуры, экологическое состояние региона, потенциал трудовых ресурсов, денежные доходы и расходы населения. В качестве подтверждения вышеперечисленных фактов, автором статьи приводятся выборочные результаты исследования, проведенные ООО «Консалтинговым центром «БизнесАналитика» среди предприятий малого и среднего бизнеса города Нижневартовска, касающиеся кадровых вопросов.

Автор статьи во главу угла ставит формирование конкурентоспособных кадров во всех сферах экономики, так как реализация успешной маркетинговой стратегии не возможна без специальной подготовки всей системы управления. В качестве примера приводятся существующие в Российской Федерации вузовские программы дополнительного образования, после завершения обучения участники большинства программ имеют возможность пройти стажировку и применить полученные знания на практике на российских или зарубежных предприятиях. Программы представляют интерес с точки зрения маркетинга, однако, элементы территориального маркетинга в этих программах отсутствуют.

Было выявлено, что применение территориального маркетинга как фактора регионального управления в практике регионов позволит определить преимущества и недостатки территории для дальнейшего прогнозирования и разработки сценария социально-экономического развития территории; провести оценку конкурентоспособности территории; разработать бренд территории; разработать комплекс мер по участию территории в международных, федеральных и региональных программах; привлечь на территорию инвестиции (государственные, коммерческие) и другое.

*Abstract.* The article is devoted to the evaluation of the socio-economic development of the northern region of the Russian Federation with Khanty–Mansi Okrug (district) — Yugra territorial marketing positions, focusing on the evaluation of small and medium-sized businesses, as well as its support of the state in general and the county in particular. Several important components of the economic development of the region were analyzed, namely the volume of the oil industry, the priority infrastructure projects, the ecological state of the region, the potential of human resources, cash income and expenditure. As evidence of the above facts, the author of the article provides sample results of a study conducted by LLC Consulting center “Business Intelligence” among small and medium businesses of the city of Nizhnevartovsk on personnel matters.

The author gives priority to the formation of competitive human resources in all sectors of the economy, since the implementation of a successful marketing strategy is not possible without

special preparation of the entire management system. As an example, are available in the Russian Federation, high school supplementary education program, after completion of training, participants most programs have the opportunity to undergo training and to apply this knowledge in practice in the Russian and foreign enterprises. Programs of interest from a marketing point of view, however, territorial marketing elements are missing in these programs.

*Ключевые слова:* территориальный маркетинг, ХМАО–Югра, консолидированный бюджет, малый и средний бизнес, конкурентоспособность региона, стратегия социально–экономического развития региона, Президентская программа подготовки управленческих кадров.

*Keywords:* territorial marketing, Khanty–Mansi Okrug (district) — Yugra, the consolidated budget, small and medium business, the competitiveness of the region, the strategy of socio–economic development of the region, Presidential Program for upravlenskikh frames.

В современной российской действительности существует множество факторов, стимулирующих к использованию территориального маркетинга в регионах, это в первую очередь, создание условий для привлечения инвестиций и желание удовлетворить потребности жителей региона в комфортных и безопасных условиях проживания. Территориальный маркетинг — это особый вид маркетинга, более тесно связанный с политическими и социальными вопросами, с вопросами регионального управления, чем с маркетингом в частном бизнесе.

С позиции территориального маркетинга в основу стратегии развития региона необходимо закладывать те направления, реализация которых приводит к достижению поставленной цели. Как правило, данной целью является повышения уровня и качества жизни населения, проживающего на территории данного региона, и привлечение различного рода инвестиций. Реализация стратегии развития региона является поэтапным процессом и строится на долгосрочную перспективу, основываясь на экономическом потенциале региона, с учетом производственной специфики территории [2]. ХМАО–Югра — занимает одно из ведущих мест в интегральном рейтинге социально–экономического положения субъектов РФ (после двух столиц: г. Москва и г. Санкт–Петербург соответственно). Кроме того, можно рассмотреть следующие показатели:

– по эффективности экономики: (1 место по уровню собираемости налогов; 3 место по производству товаров и услуг на душу населения; 3 место по инвестициям в основной капитал на душу населения);

– по масштабу экономики: (4 место по производству товаров и услуг; 6 место по доходам консолидированного бюджета);

– в социальной сфере: (8 место по отношению доходов населения к стоимости фиксированного набора товаров и услуг; 35 место по уровню безработицы) [4].

Начатое более сорока лет назад обширное строительство на территории, расположенной в центральной части Западной Сибири, площадью 523,1 тыс. км<sup>2</sup>, привело к созданию сети транспортных, сырьевых и энергетических коммуникаций, уютных городов и поселков. Административным центром округа стал город Ханты–Мансийск. Всего на территории округа 106 муниципальных образований.

Экономические успехи региона обусловлены нахождением на территории ХМАО чрезвычайно востребованных природных ресурсов (нефть и газ), потребность в них не снижается, а увеличивается с каждым годом.

Однако, с другой стороны, у округа сегодня существует ряд стратегических проблем: моногорода, большая удаленность населенных пунктов друг от друга, необходимость развития инфраструктуры округа (имеются проблемы в транспортном и энергетическом секторах), перспектива ресурсно–сырьевой модели экономики не эффективна, так как основывается на не возобновляемых природных ресурсах, поэтому округ нуждается

в диверсификации экономики. Вышеперечисленные проблемы усугубляются геоэкологическими особенностями территории, это тяжелые климатические условия (территория Севера, самый заболоченный регион мира — 290 тыс. озер и заболоченность до 70% площади) и плохая экология.

Проблематичной остается ситуация в округе с развитием малого и среднего бизнеса, планируется увеличение числа малых и средних предприятий в 2030 году к уровню 2012 года на 51% (согласно целевым показателям развития стратегии 2030). В настоящее время в округе идет активная работа над выполнением распоряжения Правительства Ханты–Мансийского округа–Югры от 22 марта 2013 года «О стратегии социально–экономического развития Ханты–Мансийского автономного округа — Югры до 2020 года и на период до 2030 года».

Соотношения в отраслевой структуре промышленности округа показаны на Рисунке 1 (данные Ханты–Мансийскстата январь–март 2015 года, объемы производства в млн. руб.).

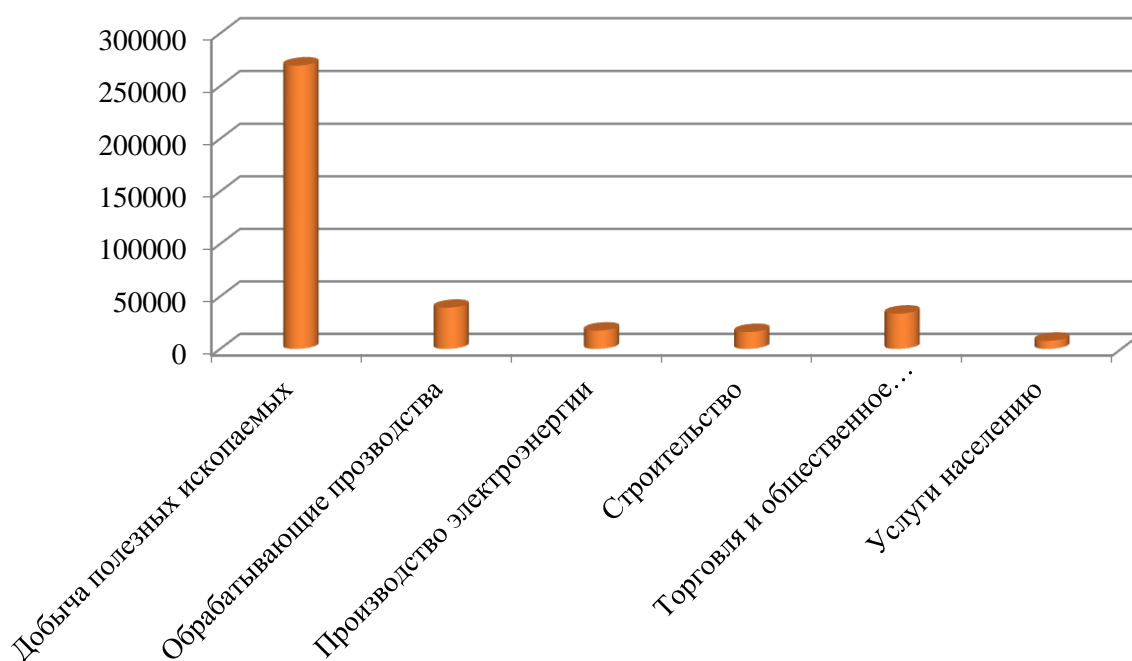


Рисунок 1. Объемы отгруженных товаров, работ, услуг в фактически действующих ценах, январь–март 2015 г. в млн. руб.

Доминирующее положение в отраслевой структуре округа занимает нефтегазодобывающая промышленность, второе место по объемам производства делят обрабатываемая промышленность и торговля. Сельское хозяйство слабо развито из-за сложных климатических условий.

На долю автономного округа по итогам 2010 года приходилось 52,6% общероссийской добычи нефти. Распределение позиций между компаниями по объему добычи нефти в 2010 году представлены в Таблице 1.

Таблица 1.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ ДОБЫЧИ НЕФТИ В 2010 ГОДУ МЕЖДУ КОМПАНИЯМИ, РАБОТАЮЩИМИ НА ТЕРРИТОРИИ ХМАО–Югры

Компания	Объем в млн. тонн	% от общего объема
ОАО НК «Роснефть»	66,1	24,8
ОАО «Сургутнефтегаз»	56,2	21,1
ОАО НК «ЛУКОЙЛ»	49,7	18,7
ОАО «ТНК–BP Менеджмент»	43,4	16,2



Еще одним фактором, демонстрирующим привлекательность территории ХМАО–Югры, является положительная динамика доходов населения. Реальные денежные доходы в расчете на душу населения в 2015 году увеличились на 10,3% к уровню 2014 года.

Если доходы позволяют населению покрыть все расходы, а также иметь после покрытия расходов свободные денежные средства, то цена территориального продукта эффективна и привлекательна для населения, а высокая платежность населения является показателем ценности территориального продукта для бизнес–сообщества территории. По данным Ханты–Мансийскстата за период январь–март 2015 года денежные доходы (в среднем на душу населения) составили 46136,70 рублей.

Малое предпринимательство в ХМАО–Югре в основном представлено в таких отраслях, как строительство, торговля и общественное питание. В условиях труднодоступности и удаленности региона от центральных районов России, высокой себестоимости транспортных перевозок, традиционных проблем с организацией собственных предприятий пищевой и легкой промышленности, развитие широкой сети малых предприятий в округе будет способствовать ускоренному развитию перерабатывающих производств, объектов инфраструктуры, производству товаров народного потребления и услуг. На 1 марта 2015 года в Статистическом регистре хозяйствующих субъектов всех отраслей экономики зарегистрировано 51 277 человек. Успешная деятельность предпринимателей, может сыграть позитивную роль и позволит решить многие социальные проблемы, например, такие как увеличение числа рабочих мест. Поэтому в округе уделяют особое внимание развитию инфраструктуры стимулирования предпринимательства. Она представлена филиалами и представительствами Фонда поддержки предпринимательства и Торгово–промышленной палаты, окружным и муниципальными бизнес–инкубаторами, Технопарком высоких технологий, фондами содействия развитию инвестиций, микрофинансирования и гарантийным фондом.

Консолидированный объем средств, направленный на поддержку малого и среднего бизнеса по окружной программе, по состоянию на 1 октября 2011 года составил почти 1,3 миллиарда рублей. В 2015 году, Правительство РФ выделило ХМАО–Югре в качестве государственной поддержки малого и среднего предпринимательства около 180 млн. рублей, из общего объема средств, предусмотренных для всех субъектов РФ (17 млрд. рублей).

В Ханты–Мансийском округе воплощаются в реальность многие инвестиционные проекты, особенно в лесной промышленности: строительство целлюлозно–бумажного и фанерного комбинатов, налаживание производства по глубокой переработке древесины (например, в Кондинском и Нефтеюганском районах).

Перспективным в плане инвестирования становится все более привлекательным сектор туризма. Территория ХМАО покрыта уникальными, красивейшими сосновыми и кедровыми лесами, которые способствуют развитию оздоровительного и спортивного туризма [1].

Основные приоритетные проекты округа в инвестиционной сфере заложены в стратегии социально–экономического развития региона, целевых и ведомственных программах, в частности в ведомственной трехлетней программе «Формирование инвестиционной привлекательности Югры», по оценкам, бюджет которой составит 750 миллионов рублей.

Образовательные учреждения высшего образования автономного округа тоже участвуют в создании инновационных предприятий. Это четыре предприятия на базе Сургутского государственного университета и два на базе Югорского государственного университета.

Постоянное техногенное воздействие оказывает негативное влияние на экологию округа. Так на протяжении многих лет округ лидирует по объему выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (за счет сжигания нефтяного попутного газа), имеет плохое состояние поверхностных вод и несоответствие качества воды в источниках питьевого водоснабжения. Около 35 тыс. га земель загрязнены нефтью и нефтепродуктами. Причины различны, это и аварийные ситуации на предприятиях (многие трубопроводы эксплуатируются более 30 лет),

и механическое повреждение почвенно–растительного покрова в результате несанкционированного проезда техники, захламливание территории различными производственными отходами. Экологическое состояние в округе это «застарелая» проблема, она росла и развивалась более 30 лет вместе с ростом и развитием нефтяной отрасли. Конечно, нефтяные компании прикладывают определенные усилия к решению данной проблемы, в ХМАО–Югре за последние 10 лет приняты жесткие финансовые и экономические санкции, при этом также создан режим, стимулирующий предприятия заниматься природоохранной деятельностью.

Для успешного развития региона, его экономического процветания и роста благосостояния населения необходимо постоянное, целенаправленное взаимодействие правительства округа, крупного и малого бизнеса, на развитие сотрудничества в сфере модернизации производства, энергосбережения, использования современных природоохранных технологий в строительстве и на производстве, на стимулирование инновационной деятельности, на создание новых рабочих мест. Только благодаря такой кооперации из сырьевого центра, округ превратится в крупный современный технологический центр.

Сегодня территориальный маркетинг становится одним из важнейших инструментов регионального управления и позволяет использовать принципиально новые методы территориального управления в регионах.

Реализация инструментов территориального маркетинга на конкретной территории возможна только при достаточном количестве территориальных институтов (формальных и неформальных), при их эффективной работе и осознании важности формирования современного маркетингового мышления у руководства территорий (регионов), поэтому институциональные проблемы территориального маркетинга напрямую связаны с системой организации экономической и социальной жизни территории.

Для территориального маркетинга формирование инновационной экономики региона, его конкурентоспособности — это основные задачи регионального управления. Изучение региона с точки зрения территориального маркетинга предполагает глубокий анализ множества факторов и очень важное место среди них занимает непосредственно территориальное управление, то есть те региональные кадры, которые ежедневно при выполнении своих должностных обязанностей, при принятии решений, направляют развитие территории, согласно имеющейся стратегии (а возможно и напротив). Формирование конкурентоспособности региона начинается с формирования квалификации государственных служащих всех уровней. Поэтому вопросы подготовки кадров регионального управления весьма актуальны, в том числе с точки зрения территориального маркетинга. Так же, в данном аспекте важен вопрос кадрового дефицита бизнес — сообщества территории. На этом фоне борьба регионов за трудовые ресурсы выходит на первое место [1].

В качестве примера рассмотрим некоторые результаты исследования, проведенного в 2012 году ООО «Консалтинговый центр БизнесАналитика» среди предприятий малого и среднего бизнеса г. Нижневартовска (Таблица 2).

Стратегией инновационного развития России до 2020 года предусмотрено, что приоритетно направление развития фундаментальной и прикладной науки, образования, как основы системы формирования конкурентоспособных кадров во всех сферах экономики. С течением времени, рыночная среда и конкуренция усложняются, в аспекте глобализации борьба территорий за все виды ресурсов обостряется, соответственно растут требования к квалификации кадров всех уровней и особенно требования к профессиональной квалификации специалистов в области маркетинга и менеджмента.

По мнению Марлы Фельчер «маркетинг — это не просто еще одна статья затрат, а набор инструментов, с помощью которых государственные чиновники могут распределять имеющиеся у них ресурсы более эффективно и продуктивно» [6]. Реализация маркетинговой стратегии территории требует специальной подготовки всей системы управления.

Управленец, в совершенстве владеющий инструментами территориального маркетинга, а особенно имеющий практический опыт, ценное приобретение для администрации любого региона.

Таблица 2.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРОСА ПРЕДПРИЯТИЙ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА  
 Г. НИЖНЕВАРТОВСКА, 2012 Г.

<i>Позиция</i>	<i>Положительный ответ</i>	<i>Отрицательный ответ</i>	<i>Другое</i>
Существует ли проблема, связанная с дефицитом кадров на Вашем предприятии	74%	20%	6% затрудняюсь
Как Вы относитесь к миграции кадров на предприятии	3%	96%	1% нет «текучки»
Существует ли проблема высококвалифицированного персонала	91%	9%	—
Готовы ли Вы оплачивать дополнительную профессиональную подготовку кадров	65%	25%	10% частично
Знаете ли Вы о региональных программах поддержки малого бизнеса в ХМАО–Югре по компенсации затрат на обучение кадров предприятия	45%	55%	—
Сталкивались ли Вы с конкуренцией в борьбе за кадры	62%	22%	16% затрудняюсь

Современный мир и современная экономика, это технологии и информация. Изменение принципов распространения информации и быстрота ее распространения ведут к необходимости изменений в методах обучения и изменения понимания конечного результата обучения. Сфера образования, в ближайшей перспективе, сфера глобальных изменений. Сегодня, самая востребованная профессия в США, это data scientist (исследователь данных), массивы бизнес — информации огромны, старые формы отчетов устаревают, нужны новые формы отчетов, постоянно обновляющихся в режиме реального времени, визуализированные отчеты.

В Уральском федеральном университете им. Б. Н. Ельцина уже существует программа дополнительного профессионального образования «Менеджер–аналитик: технологии анализа систем и принятия решений». Многие ученые говорят о перспективе развития новых профессий, не востребованных в настоящий момент и не воспринимаемых настоящим мышлением. Понимать эти перспективы должно и управление регионов, помочь в этом могут знания в области маркетинга (Рисунок 2).

Огромный вклад в решение проблемы подготовки управленческих кадров внесла Президентская программа, реализуемая в России с 1998 года. Учитывая острую проблему регионов в специалистах–практиках, в управленческих кадрах со специальной подготовкой в области маркетинга и менеджмента, возможность получения дополнительного профессионального образования первостепенна.

В данный момент в рамках Программы проводятся зарубежные стажировки двух типов: обменные, реализуемые на основании международных меморандумов о сотрудничестве в области подготовки управленческих кадров; целевые (проектно–ориентированные), финансируемые за счет бюджета Российской Федерации.

Зарубежными партнерами Программы являются Германия, Норвегия, Франция, Финляндия и Япония.



Рисунок 2. Диаграмма Венна для науки о данных [5].

Важным элементом планирования стратегического развития территории являются маркетинговые исследования. Методология маркетинговых исследований — это отрасль научного познания о принципах, подходах, методах, технологиях, имеющая разветвленную структуру теоретико–прикладных составляющих, и направленная на формирование целостной системы представлений о маркетинговых исследованиях как процессе и результате интеллектуальной деятельности человека [3].

Методология маркетинговых исследований всегда отлична по отношению к различным объектам исследования, по мнению большинства авторов, данные отличия выражаются в некоторых изменениях технологии исследования.

При анализе элементов комплекса территориального маркетинга ХМАО–Югры был проведен эксперимент по апробации методики маркетингового исследования по отношению к территориальным образованиям. Основные выводы данного исследования говорят о том, что для каждого отдельного элемента комплекса территориального маркетинга оптимальны определенные методы исследования.

На основании вышеизложенного отмечаем, что применение территориального маркетинга как фактора регионального управления в практике регионов позволит следующее: выявить и охарактеризовать целевые группы потребителей территории (внешние, внутренние); определить преимущества и недостатки территории для дальнейшего прогнозирования и разработки сценария социально–экономического развития территории; определить позиционирование территории по сравнению с территориями–конкурентами; привлечь на территорию инвестиции (государственные, коммерческие); эффективно применять потенциал современных информационных технологий и другое.

#### Список литературы:

1. Михайлюк О. Н., Черыгова И. А. Эффективность государственной поддержки малого и среднего бизнеса с позиций территориального маркетинга: научная монография. Екатеринбург: Уральское изд–во, 2016. 146 с.
2. Михайлюк О. Н. Территориальный маркетинг — эффективный инструмент регионального управления. Продовольственная безопасность: XXI / Сборник научных трудов. Выпуск 1. М.: Фонд «Кадровый резерв», 2015. 496 с.
3. Сачук Т. В. Территориальный маркетинг. СПб.: Питер, 2009.

4. Социально–экономическое положения регионов — рейтинг 2013 г. Рейтинговое агентство «РИА Рейтинг». Режим доступа: <http://riarating.ru>.
5. Черняк Л. Большие данные — новая теория и практика // Открытые системы, 2011, №10.
6. Kotler P., Asplund C., Rein I., Haider D. Marketing Places Europe. Financial Times Prentice Hall, 1999.

*References:*

1. Mikhailyuk O. N., Cherygova I. A. Effektivnost gosudarstvennoi podderzhki malogo i srednego biznesa s pozitsii territorial'nogo marketinga: nauchnaya monografiya. Ekaterinburg: Uralskoe izd-vo, 2016. 146 s.
2. Mikhailyuk O. N. Territorialnyi marketing — effektivnyi instrument regionalnogo upravleniya. Prodovolstvennaya bezopasnost: XXI. Sbornik nauchnykh trudov. Vypusk 1. M.: Fond “Kadrovyi rezerv”, 2015. 496 s.
3. Sachuk T. V. Territorialnyi marketing. SPb.: Piter, 2009.
4. Sotsialno–ekonomicheskoe polozheniya regionov — reiting 2013 g. Reitingovoe agentstvo “RIA Reiting”. Available at: <http://riarating.ru>.
5. Chernyak L. Bolshie dannye — novaya teoriya i praktika. Otkrytye sistemy, 2011, no. 10.
6. Kotler P., Asplund C., Rein I., Haider D. Marketing Places Europe. Financial Times Prentice Hall, 1999.

*Работа поступила  
в редакцию 18.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
21.01.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Михайлюк О. Н. Территориальный маркетинг как фактор регионального управления // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 231–238. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/michailuk> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Mikhailyuk, O. (2017). Territorial marketing as factor of regional management. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 231–238. Available at: <http://www.bulletennauki.com/michailuk>, accessed 15.02.2017. (In Russian).



УДК 330

**О НАУЧНОМ ОБОСНОВАНИИ МЕХАНИЗМА ЭФФЕКТИВНОГО  
УПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫМИ ИНВЕСТИЦИОННЫМИ  
ПРОГРАММАМИ И ПРОЕКТАМИ**

**ON THE SCIENTIFIC SUBSTANTIATION OF MECHANISMS FOR EFFECTIVE  
MANAGEMENT OF PUBLIC INVESTMENT PROGRAMS AND PROJECTS**

©Владимиров С. А.

д-р экон. наук

Санкт-Петербургский академический университет  
г. Санкт-Петербург, Россия, [ideal\\_ideal@mail.ru](mailto:ideal_ideal@mail.ru)

©Vladimirov S.

Dr. habil.

St. Petersburg University of Management and Economics  
St. Petersburg, Russia, [ideal\\_ideal@mail.ru](mailto:ideal_ideal@mail.ru)

*Все прожекты зело исправны быть должны, дабы казну зряшно не разорять и отечеству ущерба не чинить. Кто прожекты станет абы как ляпать, того чина лишу и кнутом драть велю.*

*Петр I.*

*Аннотация.* Предложена инновационная методология формирования государственной инвестиционной программы на длительный период — до 33–40 лет, состоящей из жестких («квантированных») рядов инвестиционных проектов любого уровня и сфер социально-экономической общественной деятельности, различающихся исключительно по строгим, заранее установленным государством, численным значениям ограниченного числа показателей экономической эффективности государственных инвестиций, которые находятся в гармоничной сбалансированной взаимосвязи с утвержденным высшим государственным органом управления народным хозяйством Российской Федерации национальным параметром (нормой дисконта), характеризующим минимальные требования общества к эффективности инвестиционных проектов, численное значение которого определяется по авторской методике, в увязке с прогнозами экономического и социального развития страны, в том числе темпом экономического роста.

*Abstract.* An innovative methodology for creating your country of vennoy–investment program for a longer period — up to 33–40 years old, consisting of a hard (“of quanta”) series of investment projects at all levels and areas of socio–economic activity, differing only by strict, pre-established state , the numerical values of a limited number of indicators of economic efficiency of public investments, which are harmonious balanced relationship with the approved high state of the Russian Federation, the body managing the national economy national parameters (discount rate), which characterizes the minimum requirements of society to the effectiveness of investment projects, the numerical value of which is determined by the author’s method, in conjunction with forecasts for economic and social development of the country, including the pace of economic growth.

*Ключевые слова:* макроэкономика, государство, инвестиции, эффективность, сбалансированность, национальный параметр минимальной общественной эффективности инвестиций, программы, проекты, регулирование.

*Keywords:* macroeconomics, State, investments, efficiency, balance, national parameter minimum social investment efficiency, programs, projects, regulation.

Экономическая мысль развивалась в значительной мере потому, что люди стремились дать оценку различным социально-экономическим системам, измерить их эффективность. Положительные реформационные преобразования в экономике России невозможны без эффективного государственного регулирования деятельности компетентных структур, специализирующихся на привлечении и оценке результативности инвестиций в наиболее значимые для государства и общества сферы жизнедеятельности, в том числе отрасли отрасли народного хозяйства (особенно строительство) и регионы [1]. При этом объективный анализ макроэкономической политики государства (регионов) должен абстрагироваться от факторов узкоотраслевого характера. Бюджетная реформа последних лет предусматривает принципиально новую организацию управления общественными финансами, предусматривающую переход от парадигмы «управления затратами» к парадигме «управления результатами».

Под «стратегической сбалансированной программой государственных инвестиций (ССПГИ)» автором понимается совокупность исключительно государственных инвестиций, включенных в государственный бюджет на прогнозируемый период от одного до максимум сорока лет и предполагаемых к вложению на всех рынках (фондовом и реальных инвестиций), состоящая из жестких («квантированных») рядов инвестиционных проектов любого уровня и сфер социально-экономической общественной деятельности, различающихся исключительно по строгим, заранее установленным государством, численным значениям ограниченного числа показателей экономической эффективности государственных инвестиций, которые находятся в гармоничной сбалансированной взаимосвязи с утвержденным высшим государственным органом управления народным хозяйством Российской Федерации национальным параметром (нормой дисконта), характеризующим минимальные требования общества к эффективности инвестиционного проекта, численное значение которого определяется по авторской методике, в увязке с прогнозами экономического и социального развития страны, в том числе темпом экономического роста [2; 3].

Сущность и принципиальное отличие предлагаемой методологии формирования государственной инвестиционной программы от традиционно сложившейся в том, что решающее значение приобретает не количество и, как правило, голословно обещаемая зачастую безответственными инициаторами самых разных уровней «несомненная-качественная» эффективность предлагаемых ими инвестиционных проектов (у разных авторов для современной России это количество варьируется от пятнадцати-двадцати до сорока-пятидесяти тысяч), а жесткая сбалансированность количества и экономической эффективности инвестиционных проектов с участием государства на прогнозируемый конкретный период времени.

Перед макроэкономической политикой развитого государства при формировании содержания СПГИ обычно ставятся следующие цели: стабилизация и ускорение темпов экономического роста; борьба с инфляцией; осуществление необходимых структурных сдвигов в производстве и экономике вообще; более полное и эффективное использование производственных ресурсов; стимулирование НТП; подготовка квалифицированных кадров; повышение конкурентоспособности национального производства (экономики) на мировом рынке. При этом основными требованиями к содержанию СПГИ являются: сочетание долгосрочных, средне- и краткосрочных инвестиционных программ; масштабы и структура

(отраслевые и региональные аспекты); принципы инвестиционной политики государства; необходимые меры по реализации инвестиционных программ.

Главной причиной, серьезно осложняющей в настоящее время эффективное управление значительным множеством инвестиционных проектов с участием государственных инвестиций, по мнению автора, является отсутствие внятной и строгой методологии и методики формирования содержания государственной инвестиционной программы, зачастую преследующей не до конца согласованные, нередко противоречащие друг другу цели социально-экономического развития.

Исходя из вышеуказанной причины можно перечислить дополнительные объективные факторы, заведомо затрудняющие объективную оценку всей совокупности предлагаемых государству или инициируемых им инвестиционных проектов:

а. технические затруднения в управлении чрезвычайно большим множеством инвестиционных проектов с разными показателями стоимости, доходности и сроками окупаемости, отраслевой, региональной, социальной принадлежности;

б. невозможность качественно (достоверно, своевременно и полно) проверять всю техническую, организационную и финансовую информацию, служащую основой для решений об участии государства в конкретном инвестиционном проекте;

в. быстрый рост стоимости получения соответствующей информации о ходе реализации и фактически достигнутой экономической эффективности инвестиционных проектов, а на фондовом рынке — накапливающиеся высокие издержки трансакций по продаже одних активов и покупке других — комиссионные брокерам, расходы на регистрацию сделок и пр.

Этапы формирования содержания ССПГИ определяются прежде всего расчетным горизонтом (сроком) прогнозирования, в свою очередь определяемым степенью точности абсолютного большинства экономико-статистических расчетов, не превышающей  $\pm 3\%$ , что для показателя общественной эффективности инвестиционных проектов соответствует  $R=0,03$ , то есть максимальному сроку окупаемости около 33–40 лет ( $t_{ок} = 1/R_{ок}^{min} = 1/0,03 = 33$ ). Предлагаемый автором перспективный период (33–40 лет) вполне соответствует практике макроэкономического программирования и стратегического долгосрочного развития страны в целом и ее конкретных регионов и отраслей. ССПГИ включает всевозможные национальные и международные крупномасштабные инвестиционные проекты, в том числе, реструктуризация отраслей народного хозяйства, фундаментальные научные исследования и разработки, включая сферу ВПК–безопасности страны, новые города, их крупные районы, уникальные инженерные общественные сооружения (например, проект железной дороги, проходящей через Берингов пролив и соединяющей Байкало–Амурскую магистраль с Аляской США или газонефтепродуктопровод по дну Балтийского моря из России в Германию–Англию), крупные социально-экологические проекты, производственные предприятия, корабли, самолеты и т. п.

Учитывая, что по организационно-процедурным причинам почти невозможен эффективный (жесткий) контроль за реализацией инвестиционных проектов с участием государства в сроки меньшие (или некратные) одному кварталу, автор предлагает качественно новую научно обоснованную методологию формирования сбалансированной стратегической программы государственных инвестиций (ССПГИ).

Введем шкалу конкретных реальных значений показателя общественной эффективности государственных инвестиций, исходя из принципа:

а) при сроке окупаемости инвестиционных проектов с участием государства до четырех лет включительно — конкретные значения показателей общественной эффективности инвестиций утверждаются высшим государственным органом на каждый квартал, начиная с первого квартала расчетного горизонта прогнозирования соответствующего бюджета;

б) при сроке окупаемости свыше четырех лет до восьми лет включительно — полугодичные;

в) при сроке с девяти лет до десяти включительно — ежегодные;

г) при сроке с одиннадцати лет до шестнадцати включительно — одно значение показателя общественной эффективности государственных инвестиций на каждые два года;

д) при сроке окупаемости с семнадцати до сорока лет включительно — одно значение показателя общественной эффективности государственных инвестиций на каждые четыре года.

Вышеуказанный ряд конкретных утвержденных высшим государственным органом неизменных численных значений показателей общественной эффективности государственных инвестиций может быть представлен в виде:

а) таблицы:

№№ инвестиц. ряда	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Срок окупаем., $t_{ок}$ , лет	0,25	0,5	0,75	1,0	1,25	1,50	1,75	2,0	2,25	2,50	2,75
$R$	4,00	2,00	1,33	1,00	0,80	0,67	0,58	0,50	0,45	0,40	0,37

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
3,0	3,25	3,50	3,75	4,0	4,50	5,0	5,50	6,0	6,50	7,0	7,50
0,34	0,31	0,29	0,27	0,25	0,23	0,20	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14

24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
8,0	9,0	9,50	10,0	11–12	13–14	15–16	17–20	21–24	25–28	29–32
0,13	0,12	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	0,04	0,03

б) в графической форме:

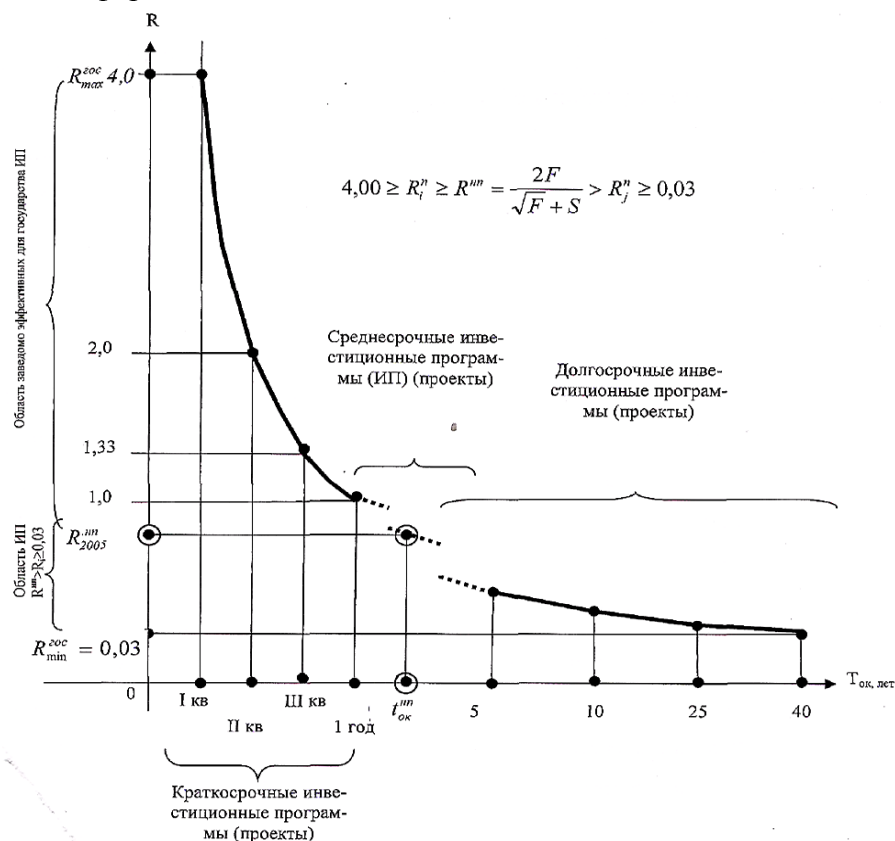


Рисунок. Схема стратегической сбалансированной программы государственных инвестиций развитого государства.

Таким образом, ССПГИ предусматривает на прогнозируемый (в том числе «плавно перетекающий») срок до сорока лет максимум тридцать четыре строго определенных показателя общественной эффективности государственных инвестиций, («квантов эффективного экономического действия государства»), включающих в себя ограниченное множество (соответственно их общую стоимость) инвестиционных проектов всевозможных отраслей и регионов народного хозяйства, общественной жизни, жестко сбалансированных относительно утвержденных высшим госорганом темпов экономического роста, нормы государственных инвестиций и национальным параметром  $R^m$  (нормой дисконта), характеризующим минимальные требования общества к эффективности вышеуказанных инвестиционных проектов, в свою очередь увязанного с прогнозами экономического и социального развития страны на соответствующий период времени.

При этом каждый инвестиционный ряд, в зависимости от своей общей стоимости и показателя экономической эффективности, вносит соответствующий вклад в достижение установленного высшим государственным органом темпа экономического роста на соответствующий прогнозируемый период, то есть справедливо равенство:

$$F^{zoc} = \sum f_i + \sum f_j, \quad (1)$$

где:  $f_i, f_j$  — соответственно доли экономического роста, достигаемые за счет государственных инвестиций, с показателями экономической эффективности соответственно не меньшей и меньшей, чем утвержденный государством национальный параметр, в соответствии с авторской методикой определяемым по формуле [3]:

$$R^m = \frac{2F^{zoc}}{S^{zoc} + \sqrt{F^{zoc}}}, \quad (2)$$

где:

$S^{zoc} = F^{zoc} / g^{zoc}$  — показатель общественной эффективности государственных расходов;  $g^{zoc}$  — норма государственных расходов.

В соответствии с предлагаемой автором методологией формирования ССПГИ происходит жесткая ранжировка представленных соответствующими инициаторами государству инвестиционных проектов не, как правило, по бесконечно различающимся многочисленным «хитровычисленным» значениям показателей эффективности, а по вышеуказанной неизменной утвержденной государством шкале (ряда) конкретных численных показателей экономической эффективности государственных инвестиций. Если инициаторы (независимо от их уровня) соответствующих инвестиционных проектов не в состоянии по любым причинам безусловно соответствовать требованиям вышеуказанной шкалы эффективности государственных инвестиций, их претензии на получение государственных инвестиций должны быть немедленно отвергнуты.

Очевидно, что в общем случае общая сумма государственных инвестиций (и, соответственно, их норма) на прогнозируемый период включает в себя три вида инвестиций (инвестиционных рядов) по отношению к количественному значению показателя их экономической эффективности:

а. с положительным значением —  $R > 0$  (в том числе  $R > R^m$ );

б. с нулевой эффективностью —  $R = 0$  (в том числе безвозмездные — по скрытой логике политиков, покровительствующих неким общественным силам, включая временных союзников...);



в. с отрицательной эффективностью —  $R < 0$  (убыточные инвестиции как по причинам неверного прогнозирования, так и по причинам преднамеренного казнокрадства—банкротства в самой грубой и вульгарной форме — полученные инициаторами проектов государственных инвестиции не только разворовываются, но и навсегда переводятся за границу).

В реальной жизни последние два вида государственных инвестиций необходимо учитывать, как заведомо неэффективные и при заданных государственным бюджетом темпе экономического роста и норме инвестиций абсолютно недопустимо утверждать, что-де общественный показатель эффективности государственных инвестиций заведомо легко определяется отношением вышеуказанных темпа экономического роста к производной от бюджета норме государственных инвестиций. Очевидно, что фактическая норма государственных инвестиций с  $R > 0$  составит:

$$s^{zoc} - s^{R=0} - s^{R<0} = s^{R>0} \quad (3)$$

Только одно это обстоятельство неизбежно заставляет назначать  $R^m$  в соответствие с авторской методикой, а не безвольно назначать численное значение показателя общественной эффективности государственных инвестиций в прогнозируемом бюджете «от достигнутого». Не трудно заметить, что при стремлении суммы государственных инвестиций с показателями общественной эффективности не большими нуля к нулю, показатель общественной эффективности государственных инвестиций  $R^{zoc}$  будет стремиться к численному значению национального параметра, то есть:

$$(s^{R=0} + s^{R<0}) \Rightarrow 0, \\ R^{zoc} = F^{zoc} / s^{zoc} \Rightarrow R^m$$

В свою очередь, государственные инвестиции с положительным значением показателя общественной эффективности инвестиций делятся на две строго определенных группы:

1)  $S_i$  — определяемых численным значением показателя общественной эффективности государственных инвестиций не меньшим, чем утвержденный высшим государственным органом национальный параметр (то есть для этой группы государственных инвестиций всегда справедливо соотношение —  $R_i \geq R^m$ ) и

2)  $S_j$  — определяемых численным значением показателя общественной эффективности государственных инвестиций меньшим, чем утвержденный высшим государственным органом национальный параметр ( $R_j < R^{zoc}$ ).

Введем следующие обозначения:

$\alpha_i^n$  — доля нормы государственных инвестиций, приходящаяся на соответствующий инвестиционный ряд в прогнозируемый период с показателем общественной эффективности государственных инвестиций не меньшим, чем утвержденный высшим государственным органом (то есть —  $R_i^n \geq R^m$ );

$\beta_j^n$  — доля нормы государственных инвестиций, приходящаяся на соответствующий инвестиционный ряд в прогнозируемый период с показателем общественной эффективности меньшим, чем утвержденный высшим государственным органом (то есть —  $R_j^n < R^m$ ).

Нетрудно видеть, что

$$\sum \alpha_i^n s^{zoc} + \sum \beta_j^n s^{zoc} = s^{zoc},$$

откуда следует:

$$\sum \alpha_i^n + \sum \beta_j^n = 1,0 \quad (4)$$

На основании вышеизложенного, справедливо равенство:

$\alpha_i^1 s^{20c} R_i^1 + \alpha_i^2 s^{20c} R_i^2 + \dots + \beta_i^{34} s^{20c} R_j^{34} = R^m s^{20c}$ , что эквивалентно (после деления обеих частей равенства на  $s^{20c}$ ):

$$\sum \alpha_i^n R_i^n + \sum \beta_j^n R_j^n = R^m, \quad (5)$$

В достаточно интересном и простом случае — при  $\alpha_i^n = \beta_j^n = \frac{1}{\hbar} s^{20c}$ , получим:

$$\sum R_i^n + \sum R_j^n = \hbar R^m, \quad (6)$$

Приведем основные примеры.

1. Пусть в прогнозируемом государственном бюджете задано самое простое — соотношение между  $s_i$  и  $s_j$  — когда  $s_i = s_j = 0,5s^{20c}$ . Следовательно,  $\hbar = 2$ , поэтому для соблюдения условия сбалансированности СПГИ, допустим при  $R_i^n = 1,33$ , и, например, заданных государством  $R^m = 0,318$ , (что соответствует  $t_{ок}^m = 3,14 года$ , то есть расположению нормативного срока окупаемости между двумя соседними — двенадцатым и тринадцатым инвестиционными рядами, определяемыми численными значениями показателей общественной эффективности государственных инвестиций равными соответственно:

$$R_i^n = R^{13} = 0,31 \quad \text{и} \quad R_j^n = R^{14} = 0,33$$

необходимо выполнение (6), то есть:

$$R_j^n = \hbar R^m - R_i^n = 2 \times 0,318 - 1,33 = -0,694$$

— что свидетельствует о заведомой несбалансированности СПГИ при принятых значениях  $R_i^n = 1,33$  и  $s_i = 0,50s^{20c}$ , поскольку прогнозировать заведомо отрицательную эффективность государственных инвестиций в государственном бюджете преступно (хотя очевидно, что в данном случае имеет место умышленное занижение невероятного в открытой сбалансированной экономике темпа экономического роста:  $1,33 \times 0,50 = 0,655$  — то есть  $F^{20c} = 65,5\%$ ... В то же время, сбалансированная СПГИ при вышеуказанных значениях макроэкономических показателей —  $s_i, s_j, R^m$  безусловно реальна в случаях, определяемых соответствующими экстремальными соотношениями, вытекающими из (6): так как  $R_j^{34} \geq 0,03$ , следовательно  $R_i^{\max} \leq 2R^m - 0,03 = 0,616 - 0,03 = 0,613$ . Учитывая жестко заданную государством шкалу значений показателей общественной эффективности государственных инвестиций, приходим к выводу, что в нашем конкретном случае  $R_i^{\max} = R_i^7 = 0,58$ . Методом перебора («ползучего эмпиризма») с учетом жестких требований к погрешности расчетов, которая не должна превышать  $\pm 3\%$  абсолютного значения вычисляемого показателя экономической эффективности государственных инвестиций, приходим к выводу, что возможны следующие сочетания инвестиционных рядов в прогнозируемой ССПГИ:

а)  $R_i^{12} = 0,33$  и  $R_j^n = 2R^m - R_i^{12} = 2 \times 0,318 - 0,33 = 0,306 \cong 0,31 = R_j^{13}$  (с точностью  $(0,31 - 0,306)/0,31 = 1,3\%$ , что вполне допустимо);

б)  $R_i^9 = 0,45$  и  $R_j^n = 0,636 - 0,45 = 0,186 \cong R_j^{19} = 0,19$  (с безусловно допустимой погрешностью —  $0,6\%$ ).

в)  $R_i^{11} = 0,37$  и  $R_j^n = 0,636 - 0,37 = 0,266 \cong R_j^{15} = 0,27$  (с такой же погрешностью —  $0,6\%$ ).

Сочетания остальных инвестиционных рядов —  $R_i^{7;8;10}$  и  $R_j^{14;15;17-19;21-34}$  не соответствуют требованиям сбалансированности СПГИ (погрешность удовлетворения требования (6) превышает  $6-10\%$ ).

2. Достаточно показательным будет пример с разнообразными значениями и структурой  $s_i$  и  $s_j$ . Пусть (при прежнем значении утвержденного высшим государственным органом  $R^m = 0,318$ ):

а)  $s_i = 0,60 s^{zoc}$ , в свою очередь, состоящая из инвестиционных рядов, максимальное число которых не должно превышать согласно утвержденной государством шкале двенадцати рядов и конкретная стоимость которых определяется в долях от утвержденной государственным бюджетом суммы (точнее — нормы) государственных инвестиций, например:  $\alpha_i^1 = 0,10$ ;  $\alpha_i^5 = 0,30$ ;  $\alpha_i^{12} = 0,20$ ;

б)  $s_j = 0,40 s^{zoc}$ , состоящая из не более двадцати двух рядов ( $34 - 12 = 22$ ), определяемых аналогично вышеуказанным ограничениям, например:  $\beta_j^{13} = 0,10$ ;  $\beta_j^{16} = 0,15$ ;  $\beta_j^{31} = 0,10$ .

Проверим СПГИ на сбалансированность согласно (5) и Таблице:

$0,10 \times 4,00 + 0,30 \times 0,80 + 0,20 \times 0,33 + 0,10 \times 0,31 + 0,15 \times 0,25 + 0,10 \times 0,06 = 0,7805 \neq 0,318$ , следовательно, прогнозируемая СПГИ заведомо не сбалансирована относительно утвержденных высшим государственным органом фундаментальных макроэкономических показателей, а именно:  $F^{zoc}$  и  $R^m = 0,318$ .

Если исходить из предположения, что  $F^{zoc} \text{ и } \beta_j^{13;16;31} = const$ , тогда необходимо откорректировать  $\alpha_i^n$ . В первую очередь необходимо ограничить  $\sum \alpha_i^n R_i^n = R^m - \sum \beta_j^n R_j^n$  в соответствии с (5):  $0,318 - (0,031 + 0,0375 + 0,006) = 0,2435$ .

Методом переборov («ползучего эмпиризма») можно предложить два варианта ССПГИ при безусловном соблюдении требований (4) и (5) в пределах допустимой погрешности:

а)  $R_i^6 = 0,67$  при  $\alpha_i^6 = 0,10$ ;  $R_i^{11} = 0,37$  при  $\alpha_i^{11} = 0,20$ ;  $R_i^{12} = 0,33$  при  $\alpha_i^{12} = 0,30$ , то есть откорректированный вариант имеет следующий вид:

$0,10 \times 0,67 + 0,20 \times 0,37 + 0,30 \times 0,33 + 0,10 \times 0,31 + 0,15 \times 0,25 + 0,10 \times 0,06 = 0,3145$ , то есть погрешность относительно требований (3) не превышает  $(0,318 - 0,3145)/0,318 = 1,1\%$ , что вполне допустимо;

б)  $R_i^{10} = 0,40$  при  $\alpha_i^{10} = 0,10$ ;  $R_i^{11} = 0,37$  при  $\alpha_i^{11} = 0,20$ ;  $R_i^9 = 0,45$  при  $\alpha_i^9 = 0,30$ , то есть второй откорректированный вариант ССПГИ имеет следующий вид:

$0,10 \times 0,40 + 0,20 \times 0,37 + 0,30 \times 0,45 + 0,10 \times 0,31 + 0,15 \times 0,25 + 0,10 \times 0,06 = 0,3235$ , то есть погрешность относительно требований (3) не превышает  $(0,318 - 0,3235)/0,318 = 1,7\%$ , что также вполне допустимо.

При всех остальных сочетаниях  $\alpha_i^n R_i^n$  в этом примере при вышеуказанных ограничениях, утвержденных высшим государственным органом численных значений макроэкономических показателей на прогнозируемый период, погрешность при попытках удовлетворить требование (5) намного превышает 7–10%.

Авторская методика предполагает три этапа формирования портфеля государственных инвестиций:

а) вначале включаются в ССПГИ (финансируются) только инвестиционные проекты с  $R_i^n \geq R^m$  (по любому экономико–математически и юридически обоснованному расчетом экономической эффективности предпочтению господствующей политической, хозяйственной, научной элиты и общественных сил);

б) включение в ССПГИ (финансирование) инвестиционных проектов граничного участка —  $R_j^n \approx R^m$ ;

в) финансирование инвестиционных проектов с  $0,03 \leq R_j^n < R^m$  по любому предпочтению вышеуказанной элиты и общественных сил, но при обязательном условии (5), то есть выявление наиболее предпочтительных ИП среди неравноценных...

В соответствии с предлагаемой методологией все инициаторы соответствующих инвестиционных проектов с участием государства будут поставлены в двойные рамки:

1) если по истечению утвержденной государством шкалой срока окупаемости государственных инвестиций не будет достигнута соответствующая их экономическая эффективность, инициатор обязан вернуть соответствующую задолженность, определяемую как «омертвление» государственных средств;

2) и наоборот, если соответствующий инициатор инвестиционного проекта досрочно достигнет установленной государством эффективности инвестиционного проекта, сверхдоговорная прибыль остается в его собственности.

Таким образом, в соответствии с предлагаемой автором методологией и методикой сам факт получения государственных инвестиции соответствующим инициатором будет свидетельствовать об основательности его намерений, что в конечном счете приведет к повышению экономической эффективности государственных инвестиций, в том числе и за счет возможного снижения их неэффективного объема, путем исключения соответствующих ИП, лоббируемых недобросовестными и неэффективными инициаторами любого уровня. Очевидно, что требования к содержанию прогнозирования ССПГИ в территориально–отраслевом разрезе конкретных регионов, отраслей народного хозяйства и общественной жизни полностью определяются аналогично.

При оценке и анализе экономической эффективности инвестиционных проектов в строительстве и отбору их для финансирования используются следующая методология и принципы: моделирование потоков продукции, ресурсов и денежных средств; учет результатов анализа рынка, финансового предприятия, претендующего на реализацию проекта, степени доверия к руководителям проекта, влияние его реализации на окружающую природную среду, конкурентоспособность, экономическую безопасность и т.д.; определение эффекта посредством сопоставления ожидаемых интегральных результатов и предстоящих затрат с ориентацией на достижение требуемой нормы дохода на капитал или иных показателей; приведение предстоящих разновременных доходов и расходов к условиям их соизмеримости по экономической ценности в начальном периоде; учет влияния инфляции (все расчеты делаются либо только на основе реальных величин, очищенных от инфляции, либо только на основе номинальных величин), задержек платежей, неопределенности и иных рисков, связанных с осуществлением проекта; учет альтернативных издержек (учет всех гипотетически возможных доходов, которые предприятие не получит, инвестируя данный проект); учет возможных параметров в осуществлении проекта; расчеты на основе реального поступления и расходования денег, а не бухгалтерских проводок.

Наиболее сложным и важным является вопрос об определении риска в расчетах эффективности. Понимание экономической действительности будет неполным, если систематически не учитывать неизбежных факторов неопределенности и риска. Фундаментальная неопределенность будущего означает, что будущие значения переменных неизвестны и не могут быть определены при помощи теории вероятностей. Информации о будущем до тех пор, пока оно не наступило, просто не существует, поэтому, сколь бы ни были велики возможности сбора и обработки данных, будущее останется неопределенным, то есть источник неопределенности заключен не в человеке, а в самой сути окружающего мира. Не существует полностью рациональных общественных процессов вообще, а в экономике тем более.

Одновременно инвестиционные проекты переходят из сферы расчетов, планирования в зону принятия решений «на ходу», лавирования. Естественно, анализ эффективности инвестиционных проектов опирается на сочетание знания и искусства, расчетов и эмоций, тонких и не всегда надежных человеческих отношений, внезапных искушений, спадов, порывов и т. д., то есть втягивается в иррациональную сферу. «Снимаются» неопределенности субъективными оценками экспертов, конструкторов, руководителей, сделанными ими, как правило, не на основе абсолютно точного знания, а на основе собственного опыта, интуиции, предпочтения или интереса. Общая математическая теория оптимального уменьшения неопределенности изучает два основных вопроса: а) можно ли уменьшить неопределенность до заданного уровня? и б) сколько это будет стоить? Можно выделить две причины, по которым ограничиваются приближенным решением: а) либо задачу невозможно решить точно, б) либо точное решение не нужно.

Определение степени сложности представляет собой общую проблему формулировки и оценки инвестиционных моделей. Условие соответствия действительности говорит в пользу создания сложных моделей ИСЭП. Возможности же определения проектных данных и связанные с этим затраты, проблема нахождения оптимального решения и способность участников ИСЭП (прежде всего лица принимающего решения) правильно и своевременно интерпретировать результаты исследования его эффективности свидетельствуют о необходимости ограничиться «реалистическими моделями».

В настоящее время отечественные монополии недостаточно заинтересованы в создании детальной и прозрачной системы оценки сметной стоимости строительства объектов, так как это может привести к определенному снижению стоимости, а значит и к уменьшению объемов инвестиций, направляемых на реализацию инвестиционных проектов, что потребует определенных усилий по дополнительной мобилизации внутренних ресурсов для обеспечения ввода объектов в установленные сроки на проектную мощность. При проведении конкурсов как среди подрядчиков, так и поставщиков материально-технических ресурсов зачастую преобладают лоббистские интересы.

Центр тяжести проектных работ должен быть перенесен с нового строительства на изучение нужд и потребностей переустройства действующих предприятий, поведенческую практику большинства населения данной группы населенных мест, удовлетворение его материальных и духовных потребностей в рамках суточного и недельного циклов жизнедеятельности, анализ демографической ситуации, платежеспособного спроса населения. Особое внимание должно уделяться всесторонней и объективной экспертизе проектных решений на их соответствие современным требованиям НТП.

Информационное обеспечение любой сложной социально-экономической системы, в том числе ИСЭП, относится к категории понятий, которым нет однозначного исчерпывающего определения. Если сокращение добычи полезных ископаемых, выпуска предметов потребления, средств производства, сужение сферы услуг оказывает отрицательное, но не катастрофическое влияние на положение страны, то нехватка или отсутствие необходимой для принятия решений информации может привести к непоправимым общественным катаклизмам даже при наличии необходимого для жизнедеятельности страны запаса материальных ресурсов.



В РФ проблема информационного обеспечения определяется прежде всего тем, что новая система статистической и бухгалтерской отчетности еще не создана, а старая резко ухудшилась из-за падения дисциплины отчетности. Сформированная в последние годы практически новая российская статистика должна поэтому учитывать сомнительную во многих отношениях приватизацию, бурно разросшуюся коррупцию, экономическую разбалансированность, сохранение значительного теневого сектора российской экономики и пр. До сих пор отсутствует полная информация об уровне фактической эффективности капитальных вложений в отдельных отраслях и подотраслях промышленности и хозяйствах в сравнении с предусмотренными в проектах, о «лаге» капитальных вложений и т. д. Игнорирование общих условий систематического учета затрат может привести к искажению учетной информации, и как следствие, поставить под угрозу само существование как участников, так, естественно, и самого ИСЭП.

Необходима разработка ежегодных справочников стоимостных показателей по отраслям, регионам и типам инвестиционных проектов на единицу мощности создаваемой строительной продукции, создание классификатора строительной продукции, отражающего полную номенклатуру объектов, входящих в перспективный план капитального строительства.

Требуется не просто информация, а недостающее знание, определяемое отсутствием, противоречивостью и нечеткостью необходимых (в том числе исходных) данных, альтернативностью возможных путей решения, особенностями отдельных рынков и методов проникновения на эти рынки, то есть комплексное изучение информационных потоков. Экономический анализ, выступая основным потребителем информационных данных, используемых в процессе ретроспективного, текущего и перспективного анализа, скорее, чем какая-либо другая специальная наука, выявит достоинства и недостатки действующей системы экономической информации.

Целями создания автором системы показателей эффективности ИСЭП является: а) анализ их взаимосвязей; б) определение степени воздействия реализации ИСЭП на улучшение конечных результатов деятельности предприятия (участников) за счет экономии трудовых, материальных, амортизационных и прочих затрат, снижение себестоимости продукции; в) улучшение конкурентоспособности продукции, финансового состояния предприятия за счет повышения рентабельности, дохода и прибыли, внеоборотных активов, собственного капитала; г) оценка эффективности ИСЭП в целом; д) согласование общегосударственных, корпоративных и личных интересов при производстве и распределении конечных результатов; е) обеспечение взаимосвязи с нормативными показателями, показателями налогообложения, образования фонда оплаты труда и экономического стимулирования [4].

Систему показателей эффективности ИСЭП определяют факторы надежности, полезности, качества, экономичности, финансовой реализуемости, технологичности, эстетичности, «фоновые» условия реализации ИСЭП, «сопряженный» эффект, эффективность предэксплуатационной подготовки, рациональной структуры инвестиций в народном хозяйстве и другие. Особую группу показателей эффективности ИСЭП составляют: а) интегральный показатель экономической безопасности; б) организационной эффективности (способности лица, принимающего решение и участников ИСЭП правильно воспринимать информацию и своевременно делать выводы вплоть до прекращения проекта); в) точность всех экономических расчетов.

В случае принятия соответствующими государственными органами авторской методологии формирования ССПГИ очевидными являются следующие положительные для общества последствия:

а) появляется более зримая качественно высшего уровня состоятельность инициаторов инвестиционных проектов с участием государства — не противопоставление вообще: «старое — новое» (в том числе протаскивание в Россию псевдоновых — давно отживших в

развитых странах «грязных» технологий), а противопоставление — «более экономически эффективное относительно  $R^{III}$ » — «менее экономически эффективное относительно  $R^{III}$ »);

б) повышение авторитета добросовестных экономистов и финансовых математиков;

в) деbüroкратизация управленческих структур в сфере государственных инвестиций, поскольку станет невозможным беспредельное волюнтаристское безответственное внедрение госbüroкратами любого уровня «своих» инвестиционных проектов в ССПГИ по причине их «интуитивно–социально–экономической эффективности»;

г) возможность оперативной корректировки содержания ССПГИ по результатам каждого квартала, года, соответствующего отчетного периода, с применением жестких государственных санкций. Например, по результатам бюджетного года не достигли  $R_i^n$  конкретные инвестиционный проекты в соответствующих инвестиционных рядах, тем самым подвергли опасности достижение утвержденного государством темпа экономического роста. Одновременно, другие инвестиционные проекты с участием государственных инвестиций достигли соответствующего норматива экономической эффективности раньше соответствующего срока окупаемости. Очевидно, не представляет особенного труда соответствующая корректировка ССПГИ на будущий бюджетный год.

Понятно, что сами корректировки состава инвестиционных проектов в составе государственных бюджетов и тем более их причины и последствия могут быть чрезвычайно болезненными для авторитета и тщеславия весьма авторитетных политиков, высших хозяйственных руководителей, общественных деятелей, экономистов, различных экспертов — инициаторов заведомо экономически неэффективных ИП (вплоть до отстранения их от государственных должностей, лишения соответствующих званий, статусов, привлечения к уголовной ответственности).

Суть корректировки — гибкое реагирование (принудительное регулирование) количества и экономической эффективности инвестиционных проектов в ограниченной стоимости ССПГИ. При этом соотношения между количеством инвестиционных проектов в соответствующем инвестиционном ряду, определяемые конкретными показателями общественной эффективности государственных инвестиций и сроками окупаемости могут быть самыми различными (от знаменитого закона нормального распределения до абсолютно случайных, хаотичных) и определяются исключительно сбалансированностью сумм государственных инвестиций соответствующих рядов, их соответствующими показателями экономической эффективности относительно утвержденных высшим государственным органом национального параметра и темпа экономического роста.

Авторская методика создает научную базу для обращенной в будущее управленческой инвестиционно–инновационной деятельности путем более широкого внедрения дескриптивных (описательных) методов управления. Однако следует не забывать, что сущность текущего бюджета должна основываться не на описательной, а на разнообразной количественной информации (элементами которой, в свою очередь, могут быть результаты прогнозов с помощью эконометрических, имитационных, сценарных, оптимизационных моделей в соответствии с реальным экономическим потенциалом.

Это позволит вовлечь в процесс принятия решений (в том числе стратегических) по государственным инвестициям более широкий круг добросовестных компетентных участников, выдвинуть на первый план анализ возможных последствий их реализации, начать обсуждение заблаговременно и вести его последовательно и конструктивно. Такие методы станут важным элементом социального механизма гражданского общества.

Очевидно, что научное обоснование содержания ССПГИ тесно связано с экономическим прогнозированием, планированием, предплановыми исследованиями вообще и позволит [5]:

- обнаружить в народном хозяйстве тенденции, ведущие к обострению противоречий и принять меры по их разрешению за счет модернизации существующих структур;
- предвидеть импульсы, ожидаемые со стороны НТП;

- определить направления, требующие наиболее пристального внимания и выявить альтернативы по каждому из них;
- сформировать заслуживающие специального анализа варианты прогноза;
- оценивать последствия решений, сопряженных с каждым из этих вариантов;
- сформировать рекомендации государственным плановым органам.

Автор умышленно избегает темы диверсификации инвестиций (в том числе простая диверсификация, диверсификация по Тобину, диверсификация по отраслям, и странам, диверсификация согласно модели оценки капитальных активов, диверсификация по Марковицу–Тобину с использованием показателя чистой текущей стоимости — NPV), полагая, что все инициаторы инвестиционных проектов, претендующие на государственные инвестиции в любом объеме, компенсируют всевозможные риски за свой счет и ни в каком случае — за счет государства. Таким образом, структура ССПГИ обеспечивает прогнозируемую стабильную доходность всех государственных инвестиций при минимальном риске этих инвестиций (при почти полном отсутствии систематических — неустраняемых рисков, связанных с государственной инвестиционной политикой...). В результате оптимальная ССПГИ отыскивается путем простого подбора, осуществляемого на по достаточно простой, хотя и очень насыщенной множеством вычислений компьютерной программе.

Чтобы быть уверенным в правильном отборе финансовых инвестиционных проектов с привлечением государственных инвестиций необходимо проводить квалифицированный анализ не просто фондового рынка и трендов на нем, а ситуации на рынках реальных товаров (продукции компаний, покупных ресурсов на нее) и финансового состояния компаний, чьи акции являются инвестиционными активами. Ведь фондовый рынок лишь отражает — плохо или хорошо — изменение указанных факторов. Более того, следует учитывать и изменение макроэкономической ситуации в стране и в мире в целом, потому что оно также может разрушить сложившиеся статистические зависимости. Таким образом, эффективная работа по оптимальной диверсификации портфеля государственных инвестиций может осуществляться только командой равноправных высокопрофессиональных финансовых математиков и экономистов.

Очевидно, что авторский подход к формированию ССПГИ существенно отличается от продолжительное время (более сорока лет, с 1947 года) пропагандировавшейся в СССР и используемой немалым количеством современных российских экономистов методики акад. Хачатурова Т. С., а также современными МР-2000 [6]. В соответствии с первой методикой допустимыми и заслуживающими реализации могут признаны лишь такие решения о капитальных вложениях (читай — современных государственных инвестициях), которые характеризуются достаточно высоким ожидаемым ежегодным уровнем ежегодной отдачи — не ниже фиксированного для всего народного хозяйства норматива (его численное значение рекомендовалось не меньшим 12–15%, при соответствующем сроке окупаемости не большим 8–9 лет). Этот порочный подход был распространен с капитальных и на другие виды ресурсов — трудовые, природные и прочие. В основе подобных построений лежат предпосылки, выполнение которых в хозяйственной реальности проблематично — в частности, о возможности достаточно точного стоимостного оценивания всех факторов, имеющих значение для принимаемого решения, в том числе социальных, экологических, научно-технических, о возможности любого перераспределения ресурсов между потребляющими их хозяйственными объектами в течение экономически обозримого периода.

В соответствии с МР-2000 для принятия решения об экономической эффективности любого инвестиционного проекта достаточно рассмотреть совокупность нескольких показателей (прежде всего — чистая приведенная стоимость, внутренняя норма доходности, срок окупаемости и др.), без увязки их с прогнозами экономического и социального развития страны, темпами экономического роста, минимальными требованиями общества к

эффективности инвестиционного проекта, тем более с участием государственных инвестиций.

Предлагаемый автором подход к формированию ССПГИ, очевидно, свободен от этих недостатков и предполагает:

а) реальное взаимодействие формальных и содержательных аспектов планирования государственного бюджета — главной сметы доходов и расходов общественной жизни;

б) учет системных эффектов, возникающих практически при любых взаимодействиях хозяйственных единиц (субъектов) на всех уровнях экономических структур;

в) учет требований неформального анализа результатов моделирования и их коррекцию (в том числе экспертами, государственными и общественными органами и организациями).

Автор выражает надежду, что в современных условиях, при условии принятия его рекомендаций высшими госорганами, настоящая работа будет способствовать повышению эффективности производственной, финансовой и инвестиционной деятельности всех участников инвестиционного процесса различных отраслей, регионов и форм собственности, отбору действительно целесообразных инвестиционных предложений, придаст новый импульс развитию теории, методологии и практики экономического анализа в более эффективном управлении инвестиционными программами и проектами во всех отраслях и регионах и тем самым содействовать повышению конкурентоспособности российской экономики, повышению уровня и качества жизни ее граждан [7].

#### *Список литературы:*

1. Виленский П. Л., Лившиц В. Н., Смоляк С. А. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика. М.: Дело, 2002. 808 с.
2. Владимиров С. А. О показателе эффективности инвестиций // Финансы. 2002. №6. С. 73.
3. Владимиров С. А. Определение минимальной общественной эффективности инвестиционно–строительных проектов — один из главных способов борьбы с коррупцией // История государства и права, М.; 2002. №6.
4. Владимиров С. А. Минимальное значение показателя общественной эффективности инвестиционных проектов в открытой экономике // Известия высших учебных заведений. Строительство. 2001. №2–3. С. 68.
5. Экономико–математический энциклопедический словарь / Под. ред В. И.Данилова–Данильяна. М.: ИНФРА–М., 2004.
6. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция). М.: Экономика. 2000.
7. Владимиров С. Модель сбалансированной макроэкономической системы // Проблемы теории и практики управления. 2014. № 5. С. 126–134.

#### *Reference:*

1. Vilenskyi P. L., Livshits V. N., Smolyak S. A. Evaluating the effectiveness of investment projects. Theory and practice. Moscow, Case, 2002.
2. Vladimirov S. A. On the performance of investments. Finance. 2002. №6. S. 73.
3. Vladimirov S.A. Determination of the minimum efficiency of public investment and construction projects — one of the main ways to combat corruption. History of State and Law, Moscow, 2002, no. 6.
4. Vladimirov S.A. The minimum value of the index of social efficiency of investment projects in an open economy. Proceedings of the higher educational institutions. Building. 2001. №2–3. S. 68.
5. Guidelines for assessing the effectiveness of investment projects (second edition). Moscow, Economics. 2000.

6. Economic–mathematical encyclopedia / psychology V. I. Danilova–Danilyan. Moscow, INFRASTRUCTURE, 2004.

7. Vladimirov S.A. The Model of a Balanced Macroeconomic System. Theoretical and Practical Aspects of Management (Problemy teorii i praktiki upravleniya). 2014. № 5. P. 126–134.

*Работа поступила  
в редакцию 22.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
25.01.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Владимиров С. А. О научном обосновании механизма эффективного управления государственными инвестиционными программами и проектами // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 239–253. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/vladimirov-sa> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Vladimirov, S. (2017). On the scientific substantiation of mechanisms for effective management of public investment programs and projects. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 239–253. Available at: <http://www.bulletennauki.com/vladimirov-sa>, accessed 15.02.2017. (In Russian).



UDC 338.22.021.1

**FURTHER IMPROVEMENT OF THE MECHANISMS OF PROVIDING STATE AID  
AND SUPPORT FOR BUSINESSES IN UZBEKISTAN**

**ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕХАНИЗМОВ  
ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ СУБЪЕКТАМ  
МАЛОГО БИЗНЕСА В УЗБЕКИСТАНЕ**

©Salaev S.

Urgench State University  
Urgench, Uzbekistan, s\_sanat@list.ru

©Салаев С. К.

д-р экон. наук  
Ургенчский государственный университет  
г. Ургенч, Узбекистан, s\_sanat@list.ru

©Mamurov S.

Tashkent financial institute  
Tashkent, Uzbekistan, mrsam\_star@inbox.ru

©Мамуров С. И.

Ташкентский финансовый институт  
г. Ташкент, Узбекистан, mrsam\_star@inbox.ru

© Tadjiev B.

Urgench State University  
Urgench, Uzbekistan, bexzod\_t@list.ru

©Таджиев Б. У.

Ургенчский государственный университет  
г. Ургенч, Узбекистан, bexzod\_t@list.ru

*Abstract.* In this paper looked through reforms held in improving the business environment and government support for small business and private entrepreneurship. Also, analyzed the role of “Single window” principle of providing public services, additionally given changes in “Doing Business” Ranking of World bank.

*Аннотация.* В данной статье рассматриваются реформы, проводимые для улучшения бизнес-среды и государственная поддержка малого бизнеса и частного предпринимательства. Также анализируется роль «Единого окна» как принципа предоставления государственных услуг. Дополнительно приводятся изменения в Рейтинге Всемирного банка “Doing Business”.

*Keywords:* business, small business, private entrepreneurship, government support, single window, public services.

*Ключевые слова:* бизнес, малый бизнес, частное предпринимательство, государственная поддержка, Единое окно, коммунальные услуги.

Today, small business and private entrepreneurship (SBPE) has great significance in terms of the country’s social and economic development.

We can see that when the first President of the Republic of Uzbekistan Islam Karimov gave a speech about the country’s socio-economic development in 2015 and the most important priorities of economic program for 2016 in the meeting of the Cabinet of Ministers, where he mentioned that “The prime objective of ours is in spite of the current difficulties, to continue reforms and structural changes in the economy, private property, at the expense of small businesses provided with greater opportunities and to move ahead” (1) and also he especially expressed that we should improve public services, small business and protect the interests of private business,

government, law enforcement and regulatory authorities in the relations with the introduction of the principle of the supremacy of the rights of entrepreneurs, entrepreneurship, simplify and facilitate the functioning of the organization, protect the legal rights of private property owners and entrepreneurs, strengthen their guarantees the role of the courts in addressing the issue of special attention to support SBPE [1].

#### *Reforms in developing small business and private entrepreneurship*

Taking into account the above, many opportunities for the development of SBPE have been created, namely:

– To simplify and facilitate the functioning of the organization of businesses, more than 40 regulatory changes and additions to the document have been implemented.

– If a business entity is in violation of tax and customs legislation, the norm of law has been established indicating that the property could be confiscated only in accordance with the decision of the court, the terms of considering a lawsuit introduced were significantly reduced.

– Now the micro and small enterprises and farming activities are inspected once every four years, and other business activities are inspected once every three years in order to check and control bodies such inspections only be carried out in accordance with the decision of the Coordination Council of the Republic of Uzbekistan.

– administrative responsibility was strengthened for such cases when the activity and the bank accounts of entrepreneurs are illegally ceased, information about the funds in their bank accounts are unreasonably required and when businessmen are forced to allocate funds in charity and other works.

– The legal mechanism was launched guaranteeing to cover the full amount of damages including lost profits experienced by business entities as a result of action or inaction of state agencies, local self-government bodies' illegal decisions by officials.

– Due to the introduction of electronic forms in relationship between the government and businesses in 2015, 42800 business entities were registered in the portal of online public services via the Internet. They have access to 260 types of interactive services.

– From January 1, 2016 in all regions of the entrepreneurs, “single window” principle of providing public services on the basis of the only centers was launched (1).

#### *Role and successes of single window services*

Businesses by the use of modern information and communication technologies in order to improve the quality and accessibility of public services and to ensure transparency, the establishment of around 194 “single window” centers is given in the Decree No. UP-4725 on May 15, 2015 by the first President of the Republic of Uzbekistan Islam Karimov based on “To ensure the protection of private property, small business and measures to eliminate barriers to the rapid development of them”.

*Single window* service center receives businesses statements in the following order (Table 1):

1. Taking turn
2. Waiting Queue
3. Giving the application
4. The acceptance of the application and registration of it in EICS (*Electronic interagency collaborative system*)
5. Giving the receipt confirming the acceptance of the documents
6. Scanning the application and its all attachments
7. Sending the application to the competent authorities
8. Consideration of the application
9. Providing the results of the consideration
10. Giving the result to “single window” center
11. The results and registration
12. inform the complainant of the results
13. Giving the result to the applicant

Time distribution: 1, 2, 3, 4, 5, 6-points — 30 minutes; 6 and 7-points — during the day the application received; 8, 9, 10, 11, 12 and 13-points — in the space of set period of time (2).

Table 1.

THE SERVICES PROVIDED FOR BUSINESS ENTITIES BY THE PRINCIPLES OF “SINGLE WINDOW”

№	<i>The name of the service</i>
1.	Connecting business entities to ready to use communications systems.
2.	Deciding to change the external appearance of buildings and structures (repair the dorms).
3.	Allowing the reconstruction and re-specialization of the buildings and structures.
4.	Allowing the implementation of the construction works.
5.	The certificate of state registration of the land plots.
6.	Giving the state registration of the rights issue of building, construction and perennial trees.
7.	Giving the state registration for issues related to mortgage and construction of buildings and structures, as well as proprietary rights to the land parcel and trade agreements.
8.	Giving the right to engage in retail trade in alcoholic products with licenses.
9.	Giving the right with the license to sell alcohol in public eating-places.
10.	Giving the right with the license to carry out a portable trade.
11.	Allowing the placement of outdoor advertising.
12.	Permitting turning the category of residential premises into non-residential ones.
13.	Giving conclusions that disturbed re-cultivation was done in lands during the use of underground deposits.
14.	Permission to cut trees in the forest in areas not covered by the fund.
15.	Special permission to water consumption and use.
16.	Special permission to the use of objects of plant world

Source: (2)

To assess the business climate in 189 countries around the world on the basis of the same criteria, the World Bank’s “Doing Business” calculating ease of doing business ranking is compiled each year. Countries are assessed based on the methodology of 10 indicators (Table 2).

Table 2.

THE PLACE OF UZBEKISTAN IN THE WORLD BANK'S “DOING BUSINESS” RANKING

<i>Indicator</i>	<i>“Doing business” — 2015</i>	<i>“Doing business” — 2016</i>
Ease of doing business	141	87
The implementation of the agreements	32	32
The creation of new ventures	64	42
Taking loans	105	42
Solving issues related to economic impoverishment	75	75
The state registration of real property	113	87
The protection of minority investors	87	88
Electrical connection	108	112
Paying taxes	117	115
Permissions for constructions	149	151
Leading foreign trade	158	159

Source: (2).

“Doing Business 2016” report of The World Bank in October 2015, Uzbekistan’s place changed from 141 to 87 in the ranking of the podium. During the last year, at least three reforms were implemented, and Uzbekistan is now among 10 most progressive reformer countries (2).

### Conclusion

We believe that our country's achievements in the field of business are directly linked to the development of entrepreneurship and benefits as well as opportunities created by the government and play a key role in the life of business entities.

The year 2017 has been named as “The year of dialogue with people and human interests” with the initiative of the President Shavkat Mirmonovich Mirziyoyev, and the credit demands of citizens have been investigated by banks in order to make every citizen of the country to set up their own business under the slogan “Making common population entrepreneur” and banks have been providing practical assistance in the implementation of the projects for those who wish to engage in business. As a result of these noble works and opportunities, the development of small business and entrepreneurship in our country will improve further.

### Sources:

1. The speech of the First President of the Republic of Uzbekistan Islam Karimov devoted to the country's socio-economic development in 2015 and the most important priorities of economic program for 2016, in the meeting of the Cabinet of Ministers. *Khalq Sozi*, January 16, 2016.
2. The data of Chamber of commerce and industry of Uzbekistan. Available at: [chamber.uz](http://chamber.uz).

### References:

1. Salayev S. K., Tadjiev B. U. Support small business and private entrepreneurship in Uzbekistan. *New university. Economics & Law series*, 2016, no. 5 (63), pp. 19–24.

### Источники:

1. «Наша главная цель — несмотря на трудности, решительно идти вперед, последовательно продолжая осуществляемые реформы, структурные преобразования в экономике, создавая еще более широкие возможности для развития частной собственности, предпринимательства и малого бизнеса». Доклад первого Президента Республики Узбекистан Ислама Каримова на расширенном заседании Кабинета Министров, посвященном итогам социально-экономического развития страны в 2015 году и важнейшим приоритетным направлениям экономической программы на 2016 год // [uza.uz](http://uza.uz).
2. Данные Торгово-промышленной Палаты Узбекистана // [chamber.uz](http://chamber.uz).

### Список литературы:

1. Салаев С. К., Таджиев Б. У. Поддержка малого бизнеса и частного предпринимательства в Узбекистане // *Новый университет. Серия: Экономика и право*. 2016. №5 (63). С. 19–24. (На англ.).

Работа поступила  
в редакцию 23.01.2017 г.

Принята к публикации  
26.01.2017 г.

---

### Cite as (APA):

Salaev, S., Mamurov, S., & Tadjiev, B. (2017). Further improvement of the mechanisms of providing state aid and support for businesses in Uzbekistan. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 254–257. Available at: <http://www.bulletennauki.com/salaev>, accessed 15.02.2017.

### Ссылка для цитирования:

Салаев С. К., Мамуров С. И., Таджиев Б. У. Перспективы совершенствования механизмов предоставления государственной поддержки субъектам малого бизнеса в Узбекистане // *Бюллетень науки и практики. Электрон. журн.* 2017. №2 (15). С. 254–257. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/salaev> (дата обращения 15.02.2017). (На англ.).

УДК 336.7

## МЕТОДЫ МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В БАНКОВСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### METHODS OF MARKETING RESEARCH IN BANKING

©Краевский Б. Н.

*Донецкий национальный университет экономики  
и торговли им. Михаила Туган–Барановского  
г. Донецк, Украина, bogdankraemems@mail.ru*

©Kraevskiy B.

*Tugan–Baranovskiy Donetsk national university of economy  
and trade, Donetsk, Ukraine, bogdankraemems@mail.ru*

©Макухина Я. О.

*Донецкий национальный университет экономики  
и торговли им. Михаила Туган–Барановского,  
г. Донецк, Украина, yan4ik1992@mail.ru*

©Makukhina Ya.

*Tugan–Baranovskiy Donetsk national university of economy  
and trade, Donetsk, Ukraine, yan4ik1992@mail.ru*

*Аннотация.* В работе рассмотрена сущность маркетинговых исследований в банковской деятельности, рассмотрены основные направления маркетинговых исследований в банковской сфере, определены задачи, которые возможно решить, опираясь на данные методы маркетинговых исследований.

*Abstract.* The paper considers the nature of marketing research in banking activities, the main directions of marketing research in the banking sector, identified tasks that can be solved based on the methods of marketing research.

*Ключевые слова:* методы маркетинговых исследований, маркетинговые исследования, направления маркетинговых исследований, банковская деятельность.

*Keywords:* marketing research Methods, marketing research, areas of marketing research, banking.

На сегодняшний день влияние мирового финансового кризиса отразилось на всех сферах российской экономики, затронув и банковскую систему. Для того чтобы восстановить банковский сектор после финансового кризиса, необходимо применять меры, направленные на создание устойчивой и эффективной системы управления в банке. Данными мерами должны стать маркетинговые исследования.

Маркетинговые исследования представляют собой разновидность исследовательской деятельности, которая призвана удовлетворить информационно–аналитические потребности маркетинга. Такая деятельность заключается в сборе и обработке, в поиске и хранении информации о процессах и явлениях на рынке. Исследования в сфере маркетинга включают систематизацию и анализ собранной информации, приобретение теоретически обоснованных результатов и самое главное — прогнозирование дальнейшего исхода. В ходе маркетинговых исследований происходит создание информационно–аналитической базы для принятия маркетинговых решений в условиях конкуренции [1].



Маркетинговые исследования являются частью состава общего процесса научного познания. В них сложился собственный методологизм, то есть совокупность способов, приемов и методов изучения маркетингового процесса и явления.

Методология маркетинговых исследований представляет собой сложные сочетания таких методов, как статистический, эконометрический, социометрический, квалиметрический, бихевиористический и, собственно, маркетинговый. Иными словами, маркетинговые исследования в банковской деятельности — это совокупность процедур и методов сбора, анализа и интерпретации конъюнктурной информации для принятия управленческих решений [2].

Исследования маркетинга открывают для руководства банка инновационные рыночные возможности, проблемы. Так же благодаря маркетинговым исследованиям можно определить преимущества банка перед своими конкурентами, как следствие разработать маркетинговые стратегии, благодаря выявленным преимуществам. С помощью данных исследований проводится сегментация рынка, и определяются основные сегменты, которые являются целевыми для данного банка.

Рассматривая проблемы маркетинговых исследований, следует изучить основные методы маркетинговых исследований в банковской сфере. Первым методом, играющим важную роль, является статистика — общетеоретическая наука, изучающая количественные изменения в явлениях и процессах. Применяется данный метод для оценивания таких показателей, как объем и уровень рыночных событий, их динамика и состав, вариации, тенденции и закономерности, методы вариационного, дисперсионного, корреляционного и циклического анализа и т. д.

Вторым немаловажным методом является эконометрия — наука, изучающая конкретные количественные закономерности и взаимосвязи экономических объектов и процессов математическими и статистическими методами и моделями. Применяется данный метод для моделирования, имитации и прогнозирования рыночных процессов; в теории вероятности и теории принятия решений. Метод затрагивает модель реакции рынка на маркетинговые раздражители, методы эвристических оценок, методы многомерного анализа (в том числе кластерного).

Третий метод — социометрия, то есть теория измерения межличностных отношений. В банковской сфере данная методика помогает лучше узнать клиента, его статус в жизни, изучить его поведение.

Четвертый метод — бихевиоризм, он изучает вкусы и предпочтения людей. Применяется для исследования процессов формирования и изменения отношений потребителей к товару.

Пятый метод — квалиметрия, то есть научная дисциплина, предметом которой являются количественные методы оценки качества продукции. В банковской деятельности данный метод используют для того, чтобы комплексно оценить качество и конкурентоспособность, проанализировать финансово-экономический потенциал банка.

Последним очень важным методом маркетингового исследования в банковской деятельности является маркетинг. Применение маркетинга в банковской сфере характеризуется несколькими чертами, которые определяют виды деятельности маркетингового департамента в коммерческом банке. Ключевые из них:

- выявляют целевые рынки для предоставления более широкого спектра банковских услуг;
  - определяют доли рынка, которые обслуживают данный банк, используя как привлекаемые, так и размещаемые ресурсы.
  - определяют доли рынка по конкретной услуге сравнительно с конкурентами;
  - обрабатывают демографическую информацию в соответствии с возрастом, доходом
- [3].

–Исходя из опыта банковских учреждений, применение данных методов маркетинга в банковской сфере оказывает значительное влияние на результат деятельности, увеличивая ее эффективность.

–Основными направлениями маркетинговых исследований в банковской сфере являются:

- изучение финансовых рынков и спроса на финансовые ресурсы;
- определение потенциала банка и тенденций его развития;
- изучение конкуренции и анализ конкурентоспособности банка;
- анализ системы распределения финансовых ресурсов в регионе;
- оценка эффективности рекламы банка и других средств коммуникативного воздействия;
- изучение и прогнозирование кредиторов и заемщиков и их мотиваций;
- оценка перспектив осуществления новых видов банковских услуг;
- исследование стратегии цен на финансовые ресурсы.

Данные направления являются ключевыми, однако основу маркетинговых исследований в отрасли услуг составляет анализ маркетинговой среды. Маркетинговая среда банка состоит из микросреды (структурные подразделения самого банка, система подготовки персонала, социального обеспечения коллектива и др.) и макросреды (экономические и социальные условия, политическая стабильность, культурное и историческое окружение, демографическая ситуация, уровень развития науки, технологий и др.). Объединяя эти элементы, можно характеризовать маркетинг как деятельность по овладению целевыми рынками по четырем направлениям посредством реализации таких видов политики как: товарная, в рамках которой банковская услуга выступает как товар особого рода, ценовая, дистрибуционная (политика распределения) и коммуникационная [4].

Деятельность работников маркетинговой службы банка включает анализ рынка банковских услуг с помощью маркетинговых исследований, рекомендации для руководителей банка по принятию необходимого управленческого решения, разработка плана маркетинга и проведение мероприятий, направленных на продвижение банковских услуг и т. д.

Однако нужно понимать, что результат продвижения услуг банка на рынке, напрямую зависит от таких условий: качество обслуживания, цены на услуги банка, предоставление новых услуг, лучших, чем у конкурентов. Так же огромное влияние оказывает репутация и имидж банка, его внешние данные и внутреннее оформление в помещении, хорошее географическое расположение отделений банка, пунктов обмена валюты и др.

Решения по данным вопросам принимает руководство банка, а сотрудники банка, занимающиеся маркетингом, собирают и анализируют необходимую информацию, предлагают рекомендации для руководителей. Стоит отметить, что банковские методы исследований тесно связаны со всей деятельностью банка и ее управлением (банковский менеджмент) [5].

При обнаружении проблемы, необходимо четко ее сформулировать. Пример: банку необходимо собрать данные о рынке депозитных услуг. Нужно ответить на вопрос: почему клиенты данного рынка проявляют слабый интерес к услугам банка. Для того чтобы решить данную проблему, нужно воспользоваться методами маркетинговых исследований и поставить следующие цели и достичь их:

- проанализировать реакцию потребителей на появление новых депозитов;
- определить ключевые предпочтения клиентов в отношении срочности; процентов по депозиту; практики предприятия дополнительных услуг;
- изучить другие виды размещения денег (депозиты, покупка ценных бумаг, недвижимости, хранение наличных).

Конечная цель маркетингового исследования банковской деятельности — спрогнозировать спрос на услуги банка в разных его сегментах и выработать на основе

составленных прогнозов рекомендации для руководителей банка по выбору целевых сегментов, стратегии действий в них, ценовой политики и др.

Подводя итог из всего вышесказанного, следует отметить, что использование маркетинговых исследований в коммерческих банках, которые будут опираться на упомянутые методы, позволит решить следующие задачи:

- проанализировать микросреду и макросреду банка;
- изучить характеристики и потенциальные возможности банковского сектора;
- проанализировать распределение долей рынка между банками;
- изучить тенденции деловой активности;
- изучить ассортимент продуктов и услуг конкурентов;
- спрогнозировать краткосрочный и долгосрочный спрос клиентов на новые продукты и услуги;
- изучить реакции на новые товары и их потенциал;
- изучить ценовую политику конкурентов.

*Список литературы:*

1. Беляевский И. К. Маркетинговое исследование: учебное пособие / Московский государственный университет экономики, статистики и информатики. М., 2004, 414 с.
2. Голубков Е. П. Маркетинговые исследования: теория, методология и практика. М.: Финпресс, 2003. 496 с.
3. Тулембаева А. Н. Банковский маркетинг. Завоевание рынка: учебное пособие. 2-е изд., испр. и доп. Алматы: Триумф «Т», 2007. 448 с.
4. Банковское дело: учебник / под ред. проф. Г. Г. Коробовой. М., 2004. Гл. 20. С. 589–668.
5. Свиридов О. Ю. Банковское дело: 100 экзаменационных ответов. 2010.

*References:*

1. Belyaevsky, I. K. Marketing research: textbook / Moscow state the University of Economics, statistics and Informatics. M., 2004, 414 S.
2. Golubkov E. P. Marketing research: theory, methodology and practice. Moscow: Finpress, 2003. 496 p
3. Tulenbaeva A. N. Bank marketing. The conquest of the market: a training manual. 2nd ed. Rev. and extra. Almaty: Triumph “T”, 2007. 448 p
4. Banking: the textbook / under the editorship of Professor G. G. Korobov. M., 2004. GL. 20. S. 589–668.
5. Sviridov O. Y. Banking: 100 examination answers. 2010.

*Работа поступила  
в редакцию 10.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
14.01.2017 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Краевский Б. Н., Макухина Я. О. Методы маркетинговых исследований в банковской деятельности // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 258–261. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/kraevskiy> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Kraevskiy, B., & Makukhina, Ya. (2017). Methods of marketing research in banking. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 258–261. Available at: <http://www.bulletennauki.com/kraevskiy>, accessed 15.02.2017. (In Russian).

УДК 331.103.4

## THE ROLE OF MOTIVATION TO WORK FOR THE INCREASE OF EFFICIENCY

### РОЛЬ МОТИВАЦИИ ТРУДА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ

©Tukhtabaev J.

Samarkand State University

Samarkand, Uzbekistan, jamshidstuzum@mail.ru

©Тухтабаев Ж. Ш.

Самаркандский государственный университет

г. Самарканд, Узбекистан, jamshidstuzum@mail.ru

*Abstract.* In this article the essence of concepts of workers and their attitude to labor, the motivation of the labor, promoting and influencing on motivations of the mechanism in the enterprises on the market–economic attitudes are theoretically investigated. Also, scientific conclusions and offers of the result of practical researchs carried out on the improvement of attitudes of labor and motivation of labor for an increase of efficiency of labor are revealed.

*Аннотация.* В статье теоретически исследована сущность мотивации труда, стимулирование и влияние на мотивацию рыночно–экономических отношений на предприятиях. А также, научные заключения и предложения результатов практических исследований, выполненных с целью усовершенствования отношений и мотивации для повышения эффективности труда.

*Keywords:* efficiency of labor, motivation, stimulations, management efficiency of labor, the norm of labor, labor attitudes, wages.

*Ключевые слова:* эффективность труда, мотивация, стимулирование, управление эффективностью труда, нормы труда, трудовые отношения, заработная плата.

The social and economic structure of Uzbekistan undergoes today qualitative changes, it is necessary to touch the sphere of labor attitudes. The social and economic position of the worker at the enterprise varies, its attitude to carried out work, the motivation of labor activity changed also.

Any economic way is based on the certain system of the values accepted by a great bulk of the population. Economic reforms are carried out when they create the new system of values perceived by the population adequate to them. Otherwise transformations mention the only superficial layer of social and economic attitudes and, in the queue, “conversed”, transformed by weights with reference to the system of sights accepted by them.

Economic transformations spent at us, as a rule, are carried out to accounts of the uzbek’s, welfare stereotypes coincide with the system of values inherent in them and motives of activity.

#### *Materials and Methods*

The theoretical substantiation of the change of the attitude to labor, labor ethics as a whole at fundamental social and economic shifts has been made by Maks Veber at the end of the XIX — the beginning of the XX c. [1, p. 48]. Developing these ideas, D. Makklelland [2] on the big empirical material demonstrated the dependence of economic successes of a society on a condition of labor motivation.

With reference to the problems of management of labor questions of labor motivation was analyzed in a different context by such scientists as A. Maslou [3, p. 114], K. Levin [4, p. 247] and etc.

Influence on the motivation of labor activity with a view of the increase of efficiency of alive

labor has received development at that stage of the market economy which has been connected to the mass use of wage, i. e. at an industrial stage of development of capitalism. The labor market, with its goods — a labor — predetermined concentration of attention of managers on one of the groups of the motives regulating labor activity of the person, namely on motives of material compensation for labor.

Absolutizations of material stimulation as a method of management of labor, that circumstance promoted also, that wage in mass production was mainly simple, not demanding high qualification. To adjust it was necessary, first of all, its quantitative side — the volume of made production. As to quality only the conformity of the established norm achievable by a sense of duty of the worker here was required.

The essence of the approach to the subject of labor activity — to the worker — at the beginning of conveyor manufacture is aphoristically expressed in the words, attributed to the G. Ford: “The best worker is well trained monkey” [5, p. 7].

The price–labor payment in its various variants at the obligatory control over the quality of carried out operations successfully coped with tasks of management of efficiency of labor. In the same cases when from the worker performance of the difficult operations which are not carrying mass character was required, various forms of a time wage were used.

The second half of the XX centuries was marked, on less to a measure, two events in economic development: the transition from the industrial type of economy to postindustrial and globalization of economic processes.

The postindustrial economy in the advanced countries has led to the reduction of number occupied in mass production and to moving of a labor to the area of intellectual labor.

Simple labor gives in to mechanical replacement. As K. Turov, professor of Massachusetts of an Institute of Technology in Boston wrote, “uneducated, untrained, unqualified so, and not capable of people for creative work, will push aside cheaper and exact machines” [6].

Half of economic growth from fiftieth years of our century has been caused by scientific researches and technologies. In the near future of knowledge will cost more, than army and arms.

The nearest decades in the foreground of a historical stage there are those countries, those peoples which will be capable of providing a higher level of erudition, good breedings, skill in all its displays, and certainly morals and culture.

Transition to the postindustrial economy it is necessary to show new requirements to labor potential of a labor. In postindustrial economy to create riches creative activity is capable only. And integrally to be entered in this economy those countries which workers can accept this call are capable only.

If in the industrial economy the basic attention was given psychophysiological and to the vocational components of the labor potential providing necessary intensity and set the quality of labor in the postindustrial economy the special importance is got with motivational (personal) potential of the worker.

The priority qualities providing competitiveness on a labor market, to become high qualified, the ability to innovations, the initiative and creative attitude to the work, directly connected with the motivation of work.

Base motives of labor activity are universal for all epoch and cultures. Within the framework of various types of economic activities the structure of universal motives varies, the motivational potential showing a level of opportunities, connected with the force of development of corresponding promptings to labor activity is formed characteristic for the given type. It reaches maintenance of high economic results within the framework of the given cultural — economic type with its semantic orientation and the proclaimed purposes.

Management hired work is carried out by a combination of methods of compulsion and prompting. It is connected to the character of motivation. Depending on the force of motives the motivation can be directed or on the preservation of the achieved level of the social status of the worker, including its such characteristics as a material well–being, a degree of realization of labor potentialities, self-affirmation and public utility of results of work; or on the achievement of higher



status.

In the first case the worker limits the efficiency of the activity to that measure which allows him to keep achieving a level, i.e. carries out the caused norm of work. In the second — he maximizes labor efforts.

It is obvious, that at orientation to the preservation of the status the worker practically does not react to stimulation. The management efficiency is reduced by work in this case to maintenance of performance of the established norms of work as orientation to preservation of the status (motivation of preservation) assumes minimization of labor expenses.

For use of stimulation as a method of increase of efficiency of work, orientation of the worker to achievement of higher status (motivation of achievement) is necessary.

The choice of this or that type of motivation depends, first of all, on the valuable orientations specifying the purposes and determining sense of labor activity.

Development of effectual measures of strengthening of interest in effective work of hired workers is possible only on a modern scientific basis, on knowledge and understanding of real mechanisms of functioning of system of motivation of work and its interaction with factors industrial medium in concrete welfare circumstances.

Mechanical loans foreign models of effective motivational management have already proved the inconsistency during economic reforms by virtue of specificity and even uniqueness of the real labor attitudes having a place to be in our reformed society.

Before to start the analysis of mechanisms of functioning of labor motivation in market conditions, it is necessary to define a circle of concepts with which we shall operate, and to formulate some general provisions, leaning on which it is possible to build logic designs of these mechanisms.

As the problem of motivation of work lays in the planes of several sciences and does not belong to actually economic science, we shall formulate a line of axioms on which we shall base, meaning thus, that their proof, — a prerogative of social psychology, sociology and of some other scientific disciplines.

The first axiom will be, that the motivation of work is a part of system of motivation of activity and is most closely connected to its such components as economic and consumer motivations.

The following position accepted by us as an axiom, will be, that motivation of labor at least, on valuable (axiom's) a level, is formed in the process socialization persons prior to the beginning of labor activity. The leading part of formation of labor motivation social values and norms, long-term (strategic) purposes (meaning of the life), and also psychophysiological features of the person.

The third axiom says, that the social essence of motivation of work can be opened on the basis of such elements of determination of labor activity, as needs, interests, valuable orientations, social norms, social installations, the purposes and programs of activity.

The fourth axiom consists of that idea of the person are the empirical facts and give in to the scientific analysis. This position is proved by a line of foreign philosophers [7, p. 107].

At last, a fifth accepted axiom, says, that research of motivation proceeds from representation about heterogeneity of consciousness, it two-layer. Thus, the first layer — operationally — technical, concentrates on direct practical activities whereas the second (the reflective layer) — has axiom's (valuable) character and operates in wider time prospect [8, p. 182].

### *Results and Discussion*

The basic concepts which are used in the analysis mechanisms motivations, essence: motive, motivation, a motivational nucleus, motivational potential, and also definitions describing them — riches, force, an orientation, a level of claims.

*The motive* — is the realized prompting to activity. It will consist of the following components: need (interest); the blessing, capable to satisfy the given need [9, p. 201]; the expenses necessary for reception the blessings (activity); and the price, as result of comparison of the received blessing and the expenses (costs) connected to it.

Schematically of motive can be presented in the following kind (Figure):

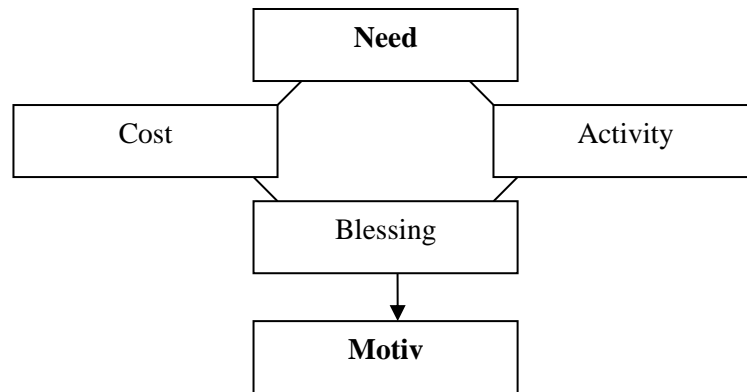


Figure. Schematically a kind of motive.

It is necessary to emphasize, that as the same need can be satisfied with the various blessings, and the same blessing is capable of satisfying various needs. Thus, a link between need and the blessing can be various kinds of activity, and the price includes not only economic, and the physiological, psychological, moral, aesthetic and other costs connected to assignment of the blessing.

*The motivation* — is the interconnected set of all motives inducing the person to activity. It represents complete structure with difficult interrelations between elements making it. As in any system, its properties cannot be shown to properties of elements making it. The motives which are included in system, form a difficult configuration in which there are a nucleus and periphery.

*The motivational nucleus of the person* — set of the motives mutually conditioned understanding by motive of activity, internal determinant of the behaviour, determining its general orientation.

The motivational nucleus is basically criterion at definition such as motivation.

*The type of motivation* is a characteristic of motivational potential of the person or the group, reflecting semantic an orientation of labor activity on the satisfaction of the certain groups of needs.

Type of motivation mediated character and an orientation of the requirements showed by the worker to the industrial environment, an estimation of an opportunity of realization of these requirements, a degree of personal labor activity of the subject and the general satisfaction work.

It is necessary to distinguish motivational potential of economic culture and motivational potential of the subject of labor activity — industrial group or the separate worker.

The motivational potential of economic culture expresses a level of development of those valuable orientations which provide high economic results, a level of opportunities of activation of labor activity which carry in itself social institutes, characteristic for the certain economic culture.

The motivational potential of the subject of labor activity (the worker or industrial group of workers) are those opportunities of activation of labor efforts which can be realized during stimulation of labor activity.

The motivation of work is formed in that and only in the event that actual needs for the person and their satisfying blessings are connected with labor activity.

It is possible to allocate with a method of the logic analysis four groups of base needs which satisfaction can be carried out by means of labor activity.

*The first group* — the needs connected to pithiness of labor. These are needs for the work interesting to the given person, allowing to realize the knowledge, skills, skills in the certain independence at a choice of ways and means of work; in an opportunity of innovations and to improvement of professional skill corresponding to them, i.e. self-development during labor activity.

*The second group* — needs in performance social and economic significant kinds of labor

activity. This group of motives is closer than others is connected to semantic filling of labor, and its concrete maintenance is interpreted in a cultural context.

Work in various cultures has various semantic filling.

In China where the culture is based on confucianism, the sense of labor activity will consist of achievement of the order in Celestial. All system of social and economic values and appropriate it of the institutes regulating labor activity, is directed on eradication of spirit of a profit in separate people and enrichment of the state.

In the Islamic states sense of labor activity — perfect—souls for occurrence in a heavenly empire. Here very personal enrichment is not encouraged. The accent of system of values is put on “maintenance of a circle of validity” — taxation and distributive attitudes.

In Europe, the system of values authorized labor activity and aspiration to material riches. Accordingly, the purpose of work became reception of the profit, accumulation of the capital, maximization of a public product for satisfaction of needs of weights.

The history shows, that there where labor activity was considered mainly as necessity for satisfaction of needs of nature, there was a minimization of labor expenses, technical progress remained in embryo. At the same time, there, where the purpose of work proclaimed maximization of the profit, accumulation of riches, rough growth of an intensification of labor activity was observed.

The Economic progress of the West in many respects has been provided with development of those social institutes which encouraged strong motivation to high—efficiency work.

In the general view, semantic filling of work in various cultures can be reduced to the following aspects: the attitude to work as to a public duty, regardless of what it is necessary to make; as to the useful activity connected to release of production necessary for people; at last, as to the activity, satisfying demand for those or other kinds of the goods.

The special value of this group of motives will be, that its place in structure of motivation defines an orientation “on itself” or “on others” and by that predetermines the attitude to consumer properties of made production. The market economy is focused on the consumer. Force of these motives and their place in the structure of motivation, alongside with the attitude to the labor as to the goods, can serve as the indicator of a degree of transition to market motivation of labor.

*The third group* — the needs connected with maintenance of means of existence, reproduction of the person. These are needs for a payment, earnings for maintenance of the certain prosperity for the family; in satisfaction of those social needs with which for whatever reasons not always it is possible to satisfy for money.

*The fourth group* of needs — status the needs connection about position of the worker in reviewer for it to the social group. It is possible to attribute needs for dialogue, a recognition (respect), service promotion (career) to them.

Each of these groups of needs can become rod (force of motivation), main around of which the motivational nucleus of the person is formed to define understanding motive of labor.

*Force of motivation* — is a total intensity of desire to satisfy significant needs. The level of force of motivation allows allocating motivation of achievement and motivation of preservation.

The motivation of achievement is directed on the development of new needs and expansion of a spectrum of the blessings, their satisfying. It a source of development of labor activity.

The motivation of preservation is directed on maintenance and preservation of the achieved level of satisfaction of needs and supports labor activity at that level which allows avoiding the sanctions directed on restriction or reduction of quantity of the received blessings.

A line of the conditions connected to freedom of a choice is necessary for formation of motivation of achievement. First, the society should authorize a high level of vital standards (quality of a life here and now). Second, it should have a variety of the blessings attractive to the individual. Thirdly, the individual should have confidence that these blessings are accessible to it that it can receive them as a result of the labor activity. At last, the costs connected to their purchase, should be for it comprehensible. Only at presence of these necessary conditions the motivation of achievement providing high labor activity and, accordingly, efficiency of labor can be generated.

And still preservation of value of work as socially normal way of satisfaction of needs, allows a capitalist society to avoid disintegration and to proceed on new step developments — from industrial to postindustrial economy where the rate is done on difficult labor, with domination of the creative beginning and ability to innovations.

We have approached economy to the period of market reforms with physically decaying labor, compelled to function in the adverse industrial environment; with the system of the payment which is not providing its normal reproduction. The irresponsible squandering of labor, characteristic for administrative — scheduled system, destroyed officially declared semantic filling of labor activity — labor for the blessing of a society. The system of distributive attitudes did not provide realization statusion needs worker [10].

It does not mean, that the population of Uzbekistan works less. The reforms which have sharply lowered a standard of life of people, have caused necessity of higher expenditures of labor for maintenance of ability to live.

Adaptation to new conditions of existence went on several basic channels.

One of them — activization of work in housekeeping. It is work on horticulture and vegetables the sites, providing for many families food resources in conditions of regular nonpayments of wages.

Researches have revealed features of motivation of labor activity of the workers included in market attitudes. First of all, at them another attitude to a life, other social state of health is formed. They in the majority are satisfied with a life, are sure to tomorrow's day, ready to take up the responsibility for own well-being. In other words, they are distinguished by the general positive adjust, whereas at the enterprises which have preserved former system of attitudes, such adjust more often negative and at a significant part of workers the phenomenon of social weariness is fixed.

The second feature — high represented motivations of achievement, high force of motives. And it is a source of labor activity. Thus, the highest force is marked at motives of professional growth, service promotion and compensation. Last circumstance confirms the idea stated earlier, that absence among priority values of work of high payment at employment carries sociocultural character: a print in mass consciousness of social norm of the recent past when social — prestigious work for the sake of “the light future” was proclaimed, instead of for the sake of earnings.

The third feature — on the general background of high force of groups of the motives directed “on itself”: motives of pithiness of work, compensation for work and status motives, — weak force of motives “for others”, providing consumer cost, and, hence, and opportunities of selling, competitiveness of the made goods and services. This group of motives always in our conditions stood in structure of motivation in last place, contrary to official propagation. As have shown researches, a syndrome reversion to labor motivation “on itself”, alongside with low force of innovative motives, appeared at transition to the market the most proof and demanding special efforts for its overcoming.

At last, it is impossible to ignore such feature, as a choice of an image of preferable work. For the personnel the surveyed enterprises two preferable images are characteristic: a hard work with dynamical earnings dependent on personal efforts, and various work with the unexpected situations, demanding high professionalism, at a guaranteed level of payment.

Development of market attitudes in labor sphere, transition to the real wage labor, determined in the image influences a condition of labor motivation, approaching it to market type.

To market economy priorities remain general reorientation of labor motivation to market character of labor attitudes: formation at the hired worker of the attitude to the labor as to the goods having consumer cost; and neutralization of the norms legalized during reforms and the rules of shadow economy regulating behaviour of the worker on manufacture.

The decision of the first task is solved through optimum realization of all functions of wages. The decision of the second — by means of use of rigid administrative — legal methods of management.

There, where high technologies are not required, accordingly, there is no necessity for rich and strong motivation of labor, realizing creative and innovative potentialities of the person. For

reception of the necessary results, correctly enough organized material stimulation of labor activity in a combination of the rigid administrative control, to use of imperious prompting to labor.

If the rate is done on development of the manufacture based on high technologies, with an exit in space of postindustrial economy, the success will be predetermined by opportunities of motivation of workers, i.e. change of their motivational potential. It is a task of another level of the complexity, demanding another strategy of management. Here, on the basis of maintenance of full realization reproductive functions of wages, in stimulation the accent should be put on such the organization and working conditions which would expand borders of self-organizing of labor activity and strengthened the personal responsibility of the worker for quality.

Necessary condition of efficiency as stimulations, and motivations is maintenance of full realization reproductive functions of a payment.

As a rule, the wages are allocated according to three basic functions: reproductive, stimulating and statusion. A line of researchers allocates also stabilizing function, seeing its assignment in fastening workers on a workplace by an establishment with it of the increased size of a payment.

The leaging role belongs reproductive to function. Refusal of a policy of a cheap labor — a necessary condition of transition of the mass worker from installation on “guaranteed payment at minimization of labor efforts” to market installation on “the maximal payment at the maximal labor efforts”. Without formation of such installation cannot be and speeches about market type of motivation of labor.

Maintenance of realization in full reproductive functions of wages — a necessary condition of market reorientation of motivation of work and formation of the labor morals providing a high level of labor activity and quality of labor.

Realization reproductive is necessary for function of wages and that in practice of management began possibly to use stimulating and statusion functions of a payment. Thus, it is important to balance actually not so much cost and the price of a labor, they equal only in an ideal, how many to provide its conformity to social and economic norm.

Researches show, that a level of claims of workers to fair, in their opinion, a wage is that threshold for which stimulating function of a payment starts to work. Any increase in the salary in borders from its actual size up to a level of claims on validity does not possess stimulating effect, as is perceived by the worker only as restoration of the trampled validity.

Refusal of the rate on a cheap labor could untie many units in economy. However, increase of average wages up to a share of wages in productivity of the advanced countries, as well as minimization of taxes, is direct or indirectly connected with the wages, necessary, but not yet sufficient measure.

The second condition consists that realization of stimulating function of wages and consequently also its influence on efficiency of work, cannot be provided without an establishment of rigid connection between size of earnings and quantity and quality of the spent work.

Statusion function of wages consists that the worker perceives it as a social estimation of the importance of the labor. This estimation is most important for those workers who sees the basic sphere of self-realization of the personal potentialities in labor activity, and, accordingly, sphere of self-affirmation. As a rule, it is the most active, productive and creative workers.

Mechanisms inside and interprofessional social comparison to them are not only much more strongly advanced, than at workers with tool labor motivation, but also based on other criteria.

At tool motivation the basic criterion of comparison — a level of a material well-being. The worker of this type brings to a focus on the general size of earnings. the relation that its part which is directly defined by the labor contribution, with what does not depend on it, it is not perceived as significant.

At the motivation based on self-realization and self-affirmation in work, base criterion of comparison — conformity of a measure of work and a measure of its payment as a recognition of a society of the social — labor status of the worker. In this case the accent is put on validity. The attention is accented on that part of earnings which is directly connected hardly, various surcharges



possess stimulating effect only in the event that they allocate the worker from a lump, emphasize and consolidate its status.

Taking into account, that the type of motivation of the worker only mediated is connected to the type of manufacture or a field of activity, the policy of stimulation of labor activity in any manufacture should versification in view of the personal factor. Methods and measures of stimulation can give positive result only in the event that they noted features of motivational type of the worker.

The correct organization of stimulation — a basis of efficiency of motivation of workers. Just because the payment is perceived and as a recognition of the social status as the form of a social estimation, it shows and fixes in consciousness of workers that quality which are most significant for the employer.

Differently, by means of a payment come to light really functioning, and not just professed social norms and the priorities regulating labor activity. It and norms — samples, following which is encouraged, and norms — interdictions, infringement which is punished.

### *Conclusion*

As a result, resulted theoretical analysis researches show, that the creative beginnings in work are directly connected with the opportunities of self-regulation of intensity of labor, with expansion of sphere of freedom of the worker as conditions of growth of labor activity. For development of initiative, innovative and creative forms of labor behaviour the rigid labor discipline as creativity and the initiative of the worker directly produce it sense of duty is contra-indicated and do not demand on imperious methods of prompting to work.

### *References:*

1. Maks Veber (1994). Protestant ethics and spirit of capitalism. The basic sociological concepts. The elected products (Trans. from German a language). Moscow, Progress.
2. Makklelland D. Motivation of the person. Available at: [http://www.koob.ru/mcclelland\\_devid\\_motivatciya](http://www.koob.ru/mcclelland_devid_motivatciya) (accessed 20 December 2015).
3. Maslow A. H. (1970). Motivation and Personality (2nd ed.), N. Y.: Harper and Row. (A. M. Tatlybaeva's, Trans. "Motivation and the person". SPb.: Eurasia, 1999).
4. Levin Kurt (2001). Dynamic psychology: the elected works. (Trans. English a language. edi. Deonteva D.A., Pataeva E.Yu.). Moscow, Smysl.
5. Henry Ford (2015). My life, my achievements. Minsk, Popourri.
6. Vershlovskiy S. (2000). Continuous education as the factor socialtation. Knowledge. №1, Available at: [http://www.znanie.org/jornal/n1\\_01/nepreriv\\_obraz.html](http://www.znanie.org/jornal/n1_01/nepreriv_obraz.html), accessed 24 December 2015.
7. Popova I. M., Bessokirnaya G. P. (2005). Has changed motivation of work of workers in 1990th years? World of Russia. №4.
8. Viktor E. Frankl (2004). Man's Search for Meaning. Washington square press, 1985. (Trans. from English and German a language (Margarita Markus's)). Moscow, Progress.
9. Abdurahmanov K. H., Holmuminov S. R., Zokirova N. K., Irmatova A. B. (2011). Management of the personnel (Textbook). Tashkent, TGEU.
10. Shakirov N. S (2004). The Problem of alienation of labor. Available at: <http://old.tisbi.org/science/vestnik/2004/issue3/Cult6.htm> (accessed 5 February 2016).

### *Список литературы:*

1. Вебер Макс. Протестантская этика и дух капитализма. Основные социологические понятия. // Избранные произведения. Пер. с немецкого. М.: Прогресс, 1990.
2. Макклелланд Д. Мотивация человека. Режим доступа: [http://www.koob.ru/mcclelland\\_devid\\_motivatciya](http://www.koob.ru/mcclelland_devid_motivatciya) (дата обращения 20.12.2015).
3. Maslow A. H. Motivation and Personality (2nd ed.), N.Y.: Harper & Row, 1970 [Перевод А. М. Татлыбаева. Мотивация и личность. СПб.: Евразия, 1999].

4. Левин К. Динамическая психология: Избранные труды. Под общ. ред. Д. А. Леонтьева и Е. Ю. Патяевой; (сост., пер. с нем. и англ. яз. и науч. ред. Д. А. Деонтьева, Е. Ю. Патяевой). М.: Смысл, 2001.
5. Форд Г. Моя жизнь, мои достижения. Минск: Попурри, 2015.
6. Вершловский С. (2000). Непрерывное образование как фактор социализации // Знание. №1. Режим доступа: [http://www.znanie.org/jornal/n1\\_01/neprepriv\\_obraz.html](http://www.znanie.org/jornal/n1_01/neprepriv_obraz.html) (дата обращения 24.12.2015).
7. Попова И. М., Бессокирная Г. П. Изменилась ли мотивация труда рабочих в 1990-е годы? // Мир России. №4, 2005. С. 107.
8. Viktor E. Frankl Man's Search for Meaning. Washington square press 1985. (Перевод с английского и немецкого Маргариты Маркус). М.: Прогресс, 2004.
9. Абдурахманов К. Х., Холмуминов Ш. Р., Зокирова Н. К., Ирматова А. Б. Управления персоналом. Т.: ТГЭУ, 2011. с. 201.
10. Шакиров Н. Ш. Проблема отчуждения труда. Режим доступа: <http://old.tisbi.org/science/vestnik/2004/issue3/Cult6.htm> (дата обращения 05.02.2016).

*Работа поступила  
в редакцию 23.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
26.01.2017 г.*

---

*Cite as (APA):*

Tukhtabaev, J. (2017). The role of motivation to work for the increase of efficiency. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 262–270. Available at: <http://www.bulletennauki.com/tukhtabaev>, accessed 15.02.2017.

*Ссылка для цитирования:*

Тухтабаев Ж. Ш. Роль мотивации труда для повышения эффективности // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 262–270. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/tukhtabaev> (дата обращения 15.02.2017). (На англ.).

УДК 336

## ФИНАНСОВЫЙ РЫНОК И ФИНАНСОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ, КАК СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО РЫНКА РОССИИ

### FINANCIAL MARKET AND FINANCIAL LITERACY AS STRUCTURAL ELEMENTS OF RUSSIAN CONSUMER MARKET

©Губин Н. П.

*Ростовский государственный экономический университет  
г. Ростов-на-Дону, Россия, zppfsb@gmail.com*

©Gubin N.

*Rostov state Economic University  
Rostov-on-Don, Russia, zppfsb@gmail.com*

*Аннотация.* Для полноценного изучения степени и уровня эффективности современной системы государственного контроля в сфере финансово-кредитных продуктов в настоящее время особое значение приобретает повышение уровня финансовой грамотности населения России и развитие системы финансового образования как структурного компонента развития финансового рынка в целом и обеспечения соответствующего уровня финансовой безопасности России. Изучение данного аспекта обусловлено динамичным развитием рынка финансовых продуктов, а также диверсификацией финансовых инструментов, появлением на рынке комплексных финансовых продуктов, которые вызывают зачастую множество вопросов у российских потребителей финансовых услуг. При этом можно утверждать, что уровень финансовой грамотности населения и защита прав потребителей в данной сфере имеют доминирующее значение для повышения финансовой безопасности граждан, обеспечения стабильности финансовой системы и формирования в Российской Федерации конкурентного и прозрачного рынка финансовых продуктов. Особое значение данный вопрос приобретает в условиях мировых финансово-экономических кризисов, которые характеризуются активизацией определенного числа недобросовестных участников финансового рынка, что приводит к существенному возрастанию рисков финансово-кредитных услуг. В защите прав потребителей финансовых услуг особая роль отводится Роспотребнадзору. По этой причине крайне важно проанализировать роль и экономико-правовое значение участия Роспотребнадзора в рассматриваемом процессе. Также необходимо выявить степень участия Роспотребнадзора в реализации Проекта Минфина России и МБРР «Содействие повышению уровня финансовой грамотности населения и развитию финансового образования в Российской Федерации» в контексте обеспечения финансовой безопасности экономики России.

*Abstract.* To fully explore the extent and level of efficiency of the modern system of state control in the sphere of financial and credit products are now particularly important increase in the level of financial literacy of the Russian population and the development of financial education as a structural component of the financial market as a whole and provide the appropriate level of Russia's financial security. The study of this aspect is due to the dynamic development of the market of financial products, as well as the diversification of financial instruments, the appearance on the market of complex financial products that cause is often a lot of questions among Russian consumers of financial services. Thus, it can be argued that the level of financial literacy and consumer protection in this area have a dominant role to improve the financial security of citizens, ensure the stability of the financial system and the formation of the Russian Federation, competitive and transparent market for financial products. Of particular importance in this issue is the conditions of the world financial and economic crises, which are characterized by the activation of a certain number of unscrupulous financial market participants, resulting in a substantial increase in

the risk of financial and credit services. The protection of the rights of consumers of financial services to a specific role for Rospotrebnadzor. For this reason, it is crucial to analyze the role and economic and legal significance of Rospotrebnadzor's participation in this process. It is also necessary to identify the degree of participation in the Project Rospotrebnadzor Russian Ministry of Finance and the World Bank "Assistance to the population increase financial literacy and financial education in the Russian Federation" in the context of ensuring the financial security of the Russian economy.

*Ключевые слова:* Роспотребнадзор, государственный контроль, финансовая грамотность, финансовое образование, проект.

*Keywords:* Rospotrebnadzor, state control, supervision, financial and credit products, financial literacy, financial education, Project.

Категории «финансовый рынок» и «финансовая грамотность» занимают особое место в экономической науке, поскольку не только выступают в качестве «инструментов» государственного контроля, но и являются основополагающими категориями в формировании финансовой безопасности государства. Прежде чем проанализировать роль и место указанных категорий в обеспечении механизма государственного контроля финансового рынка в настоящее время необходимо дать определение данным дефинициям.

Так в законодательных актах термины «финансовый рынок» и «рынок финансовых услуг» являются взаимозаменяемыми, если специально не оговорено иное. Как такового, определения понятия «финансовый рынок» в законе нет, но есть понятие «финансовая услуга», определение которого приведено в ст. 4 Федерального закона «О защите конкуренции», а именно: «Финансовая услуга — банковская услуга, страховая услуга, услуга на рынке ценных бумаг, услуга по договору лизинга, а также услуга, оказываемая финансовой организацией и связанная с привлечением и (или) размещением денежных средств юридических и физических лиц» [1].

В свою очередь, исключительно для потребителей финансовых услуг, т. е. физических лиц, более приемлемым и близким является определение, содержащееся в Постановлении Пленума Верховного Суда РФ от 28.06.2012 №17 «О рассмотрении судами гражданских дел по спорам о защите прав потребителей», а именно, «под финансовой услугой следует понимать услугу, оказываемую физическому лицу в связи с предоставлением, привлечением и (или) размещением денежных средств и их эквивалентов, выступающих в качестве самостоятельных объектов гражданских прав (предоставление кредитов (займов), открытие и ведение текущих и иных банковских счетов, привлечение банковских вкладов (депозитов), обслуживание банковских карт, ломбардные операции и т. п.)» [2].

В связи с вышеизложенным, можно говорить о том, что финансовый рынок — это совокупность отношений, связанных с предложением и оказанием представителями предпринимательского корпуса финансово-кредитных продуктов определенного вида или нескольких видов, объединяемых по признакам единства оказывающих услуги субъектов и единства экономико-правового регулирования указанных отношений, как физическим, так и юридическим лицам [7, с. 102].

Исходя из этого, следует понимать, что понятие «финансовый рынок», в контексте потребительского рынка, может рассматриваться исключительно как один из его сегментов, т. е. как его элемент, не исключая, при этом, его «экономической автономии» и рыночной специфики [6, с. 355].

Взаимосвязанной с понятием «финансовый рынок» является категория «финансовая грамотность». В концепции национальной программы повышения уровня финансовой грамотности населения Российской Федерации под финансовой грамотностью понимается способность граждан совершать следующие действия [3, с. 37]:

- Эффективно управлять личными финансами.
- Осуществлять самостоятельно учет своих доходов и расходов с учетом среднесрочного и долгосрочного финансового планирования.
- Оптимизировать соотношение между уровнем своих сбережений и потребления.
- Знать и понимать особенности различных финансовых услуг и продуктов, в том числе рынка ценных бумаг.
- Принимать взвешенные решения относительно потребления финансовых услуг и нести ответственность за них.
- Планировать собственные пенсионные накопления.

Как видно из представленного определения, категория «финансовая грамотность» является комплексной и включает в себя множество структурных компонентов, которые должны стать в перспективе основой формирования культуры финансовой грамотности населения.

Таким образом, мы подходим к промежуточному выводу, что финансовый рынок и финансовая грамотность являются взаимосвязанными структурными компонентами потребительского рынка, которые в обязательном порядке должны регулироваться государством.

Если проанализировать актуальное состояние внутреннего и внешнего финансовых рынков России, как структурных элементов национальной экономики в целом, то следует очевидный вывод о том, что генезис финансового рынка Российской Федерации является одним из приоритетных направлений деятельности сегодняшней государственной политики. Высокий уровень конкурентоспособности и эффективная работа финансового рынка способствуют экономическому росту страны и повышению качества жизни граждан. Развитый финансовый рынок стимулирует стабильную работу каналов трансмиссионного механизма денежно–кредитной политики и, как следствие, повышение эффективности мер государственного контроля (надзора) по достижению целевых показателей инфляции.

Экономический рост невозможен без современных механизмов финансирования, комфортной среды для организаций всех форм собственности и отраслей экономики. Закрывание многих внешних источников финансирования и рецессия цен на сырье усиливают внимание к внутренним источникам финансирования — задача по стимулированию внутреннего инвестора и созданию благоприятных условий для его деятельности на финансовом рынке становится главным приоритетом государственной политики и вектором, ориентированным на обеспечение финансовой безопасности современной рыночной экономики России.

Таким образом, мы подходим к промежуточному выводу о том, что достижение финансовой безопасности в значительной степени связано с эффективностью механизма проводимого государственного контроля финансово–кредитных продуктов, как непосредственного инструмента государственной власти осуществляющего экономико–правовое регулирование в РФ.

В связи с этим, надо определить, какой алгоритм, лежащий в основе механизма (ов) такого контроля (надзора) будет наиболее эффективным? На каких именно финансово–кредитных продуктах, а точнее сказать, в отношении каких субъектов предпринимательской деятельности, являющихся профессиональными участниками финансового рынка, следует акцентировать внимание представителям контрольно–надзорных ведомств и в чем должна выражаться его «эффективность»? Какую политику должен проводить и какой вклад вносить каждый из государственных органов, осуществляющих контроль (надзор) в финансовом секторе потребительского рынка?

Если говорить о конкретных мерах в части контрольно–надзорной деятельности, как индикатора, свидетельствующего о финансовой безопасности, на примере Роспотребнадзора и ЦБ РФ, то можно наблюдать следующую картину.



В течение 2015 г. в адрес Роспотребнадзора и его территориальных органов поступило 35 354 обращения по вопросам прав потребителей финансовых услуг, из них 30 433 (86%) от граждан. Рассмотрено 34 762 обращения, в том числе 29 829 от граждан, что незначительно больше (на 3,8%) аналогичного показателя 2014 г. (28 727 обращений).

Такая динамика имеет объективные причины. Пик обращений в 2010–2011 г. г. был связан с активной кампанией Роспотребнадзора по санации рынка финансовых услуг потребителям, когда граждане увидели в указанном государственном органе инструмент для защиты своих интересов.

В свою очередь, в 2015 г. в Центральный банк Российской Федерации, являющийся мегарегулятором на финансовом рынке, поступило более 180 000 обращений в отношении деятельности кредитных организаций. При этом в отношении системно значимых кредитных организаций Банком России было получено более 34 000 обращений.

В свете вышеприведенных количественных показателей контрольно–надзорной деятельности нельзя сделать однозначный вывод о том, является ли представленная картина показателем высокоэффективной или же нет, так как достижение достаточного уровня защищенности финансового рынка, т. е. его финансовой безопасности, невозможно без комплексного, системного подхода со стороны и иных государственных органов власти, которые конечно же, с учетом своих предметов ведения и установленной компетенции, должны в части их касающейся вносить свой, определенный вклад.

Так в частности, для правильного понимания системной причинно–следственной взаимосвязи видов финансовых продуктов, реализуемых в форме соответствующих услуг потребителям и механизма осуществления комплекса мер государственного контроля и надзора за обеспечением прав и законных интересов участников финансового рынка России, необходимо определить вопросы полномочий и взаимодействия субъектов данного контроля и надзора, а именно:

– Минфин России (федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по выработке государственной политики и нормативно–правовому регулированию в сфере страховой, банковской, микрофинансовой деятельности, кредитной кооперации, финансовых рынков, государственного регулирования деятельности негосударственных пенсионных фондов, управляющих компаний);

– Роспотребнадзор (уполномоченный федеральный орган исполнительной власти по надзору в сфере защиты прав потребителей);

– ФАС России (федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий, в том числе, антимонопольное регулирование и защиту конкуренции в финансовой сфере, а также государственный надзор за соблюдением законодательства о рекламе).

Но, при этом, следует понимать, что достижение вышеуказанных целей в форме осуществления государственного контроля (надзора) рынка финансово–кредитных продуктов, а также проведения мероприятий, направленных на развитие финансового образования, невозможно без активного участия гражданского общества, имеющего высокий уровень финансовой грамотности, достаточный для принятия компетентных решений при выборе того или иного финансово–кредитного продукта.

Отдельно стоит отметить роль Роспотребнадзора в формировании уровня финансовой грамотности населения России. В рамках Проекта Минфина России и МБРР «Содействие повышению уровня финансовой грамотности населения и развитию финансового образования в Российской Федерации» важно отметить просветительскую функцию Роспотребнадзора повышения финансовой грамотности населения, обеспечения должного уровня защиты их прав в рамках функционирования потребительского рынка в качестве одного из инструментов государственного контроля финансового рынка России и обеспечения экономического роста России.

В рамках реализации Проекта в 2015 году под руководством Минфина России и при непосредственном участии Роспотребнадзора был осуществлен ряд мероприятий по

решению вопросов защиты прав потребителей финансовых услуг, а также повышению уровня финансовой грамотности и расширению доступности финансовых услуг, в том числе:

– начата информационная кампания Национальной программы повышения финансовой грамотности, разработан логотип и единый стиль материалов Проекта, создан сайт [vaшихfinansy.rf](http://vaшихfinansy.rf), открыты страницы Проекта в социальных сетях, опубликованы три информационных бюллетеня Проекта.

– проведена вторая волна всероссийского социологического исследования уровня финансовой грамотности населения в разрезе трех целевых групп: школьники (14–16 лет); студенты дневных отделений высших и средне–специальных учебных заведений; население с низким и средним уровнем дохода, включая активных и потенциальных потребителей финансовых услуг.

– осуществлен независимый мониторинг финансовых организаций на предмет раскрытия ими потребителям информации о своих продуктах и услугах, соблюдения прав потребителей финансовых услуг, в том числе кредитных, страховых и сберегательных услуг.

– проведено международное исследование ОЭСР PISA–2015 по оценке финансовой грамотности российских школьников.

– распространена по всем регионам Российской Федерации серия печатных информационных материалов «Хочу. Могу. Знаю» о ключевых аспектах прав потребителей по 11 типам финансовых услуг, в том числе буклеты и плакаты для потребителей (взрослой аудитории и школьников), подробные брошюры для консультационных центров Роспотребнадзора, дополнительно созданы 8 видеороликов и 11 инфографических версий буклетов.

– разработаны учебные пособия и курсы по финансовой грамотности для школ, детских домов, учреждений профобразования, общеобразовательные программы для бакалавриата и магистратуры вузов;

– подготовлены программы и материалы для обучения взрослого населения, направленные на решение проблем, связанных с недостаточным уровнем финансовой грамотности, в том числе тематические программы обучения «Здоровый бюджет», «Уверенные накопления», «Посильная задолженность», «Надежная защита».

Проведенные в рамках реализации Проекта исследования позволили приступить в 2015 году к разработке Национальной стратегии повышения финансовой грамотности с привлечением ведущих специалистов Минфина России, Минобрнауки России, Роспотребнадзора, Банка России, Пенсионного фонда Российской Федерации.

Впервые в истории России в 2015 г. была проведена Неделя финансовой грамотности для детей и молодежи, включившая порядка 300 различных мероприятий — мастер–классы, экскурсии, конкурсы, тематические праздники, позволившие сформировать базовое представление у подрастающего поколения по финансовой грамотности.

Важной частью Недели финансовой грамотности для детей и молодежи стало ознакомление молодежи с финансовой системой и бюджетной политикой своих регионов.

В период с 23 по 31 октября 2015 года при активном участии Роспотребнадзора была проведена вторая Всероссийская неделя сбережений. В рамках данного мероприятия всем без исключения гражданам была предоставлена возможность посетить бесплатные мероприятия образовательного характера, в том числе и в режиме онлайн, принять активное участие в фестивалях финансового здоровья, поучаствовать в экзамене финансовой грамотности и многое другое. По итогам проведения Всероссийской недели сбережений в ней приняло участие 150 000 человек из 42 российских регионов.

Положил начало данного мероприятия общенациональный экзамен по выявлению уровня финансовой грамотности. На сайте [vaшихfinansy.rf](http://vaшихfinansy.rf) можно было пройти тест из 15 вопросов относительно выявления уровня финансовой грамотности в рамках трех базовых аспектов — вопросы планирования и источников формирования семейного бюджета, учет своих личных и семейных доходов и расходов, представление о кредитовании, его рисках, страховании, защита своих прав в рамках оказания финансовых услуг. В нем приняло

участие 12 000 граждан. По итогам онлайн–теста, только 20% участников набрали 14 баллов из 15, «хорошистов» было 38%, 28% показали удовлетворительный результат и 14% опрошенных — показали крайне низкий уровень финансовой грамотности. И при этом только 42% респондентов, понимают значение термина «финансовая подушка безопасности». Данный ресурс продолжает пользоваться популярностью, что приводит к необходимости скорейшего внедрения новых инструментов повышения финансовой грамотности населения, в частности финансовые калькуляторы, онлайн–игры и пр.

В 2015 году активное участие в реализации мероприятий Проекта принимали пилотные регионы — Республика Татарстан, Алтайский край, Архангельская область, Волгоградская область, Калининградская область, Краснодарский край, Саратовская область, Ставропольский край, Томская область. Среди основных мероприятий, которые были проведены можно назвать [3, с. 151]:

–разработку различных регламентов и методик работ региональных центров финансовой грамотности (Волгоградская область).

–Разработку модели оптимизации взаимодействия органов государственной власти различных уровней в рамках обеспечения защиты прав потребителей (на примере Волгоградской и Калининградской областей).

–Разработку образовательных курсов и методических материалов для различных групп населения.

–Организацию выставки–ярмарки «Ваши личные финансы» (г. Томск, 17–18 апреля 2015).

Также в рамках Проекта действует механизм поддержки местных инициатив в рамках повышения финансовой грамотности населения «Фонд хороших идей». При этом растет и уровень финансовой поддержки в рамках работы этого фонда. Если в 2014 г. финансовую поддержку получили 19 проектов, то в 2015 г. их число составило уже 28. Основной тематикой проектов выступает создание и выпуск телепередач, мультфильмов для детей, консультирование и юридическая помощь гражданам, программы социальной реабилитации детей–сирот и детей с ограниченными возможностями, онлайн курсы по повышению финансовой грамотности и иные проекты.

Подводя итоги, можно говорить о том, что в настоящее время Роспотребнадзором и его территориальными органами принимается активное участие в реализации Проекта Минфина России и МБРР «Содействие повышению уровня финансовой грамотности населения и развитию финансового образования в Российской Федерации» как на федеральном уровне, так и в регионах — участниках Проекта. Мероприятия, которые проводились в рамках Проекта способствуют повышению финансовой грамотности граждан РФ, а также укреплению институциональных основ формирования полноценной защиты прав потребителей финансовых услуг.

#### *Список литературы:*

1. Безуглова М. А. Современные проблемы финансовой безопасности России // Известия Иркутской государственной экономической академии. 2008. №6. С. 28–32.

2. Губин Н. П. Государственный контроль рынка финансово–кредитных продуктов как элемент финансовой безопасности экономики России// Финансовые исследования. 2016. №4. С. 3.

3. Доклад Роспотребнадзора «О состоянии защиты прав потребителей в финансовой сфере в 2015 году» / Министерство финансов Российской Федерации. 332 с.

4. Дулина Н. В., Токарев В. В. Финансовая грамотность населения // Известия Волгоградского государственного технического университета. 2012. №10. С. 37–40.

5. Официальный сайт Всемирного банка. Режим доступа. <http://www.vsemirnyjbank.org/> (дата обращения 20.01.2017).

6. Повышение финансовой грамотности — накопление в обществе человеческого капитала // Экономика мегаполисов и регионов. 2010. №3 (33). С. 12–21.
7. Райзберг Б. А., Лозовский Л. Ш., Стародубцева Е. Б. Современный экономический словарь. 6-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА–М, 2011. 1050 с.
8. Финансовая доступность в России: взгляд потребителя. Исследование. М.: НАФИ, 2014. 155 с.

*References:*

1. Bezuglova M. A. Modern problems of Russian financial security. *Bulletin of Irkutsk State Economic Academy*, 2008, no. 6, pp. 28–32.
2. Gubin N. P. State control of the market of financial and credit products as an element of financial security of Russia's Economy. *Financial Research*, 2016, no. 4. С. 3.
3. Rospotrebnadzor Report “On the state of consumer protection in the financial sector in 2015” / The Ministry of Finance. 332.
4. Dulina N.V., Tokarev V. V. Financial literacy. *Proceedings of Volgograd State Technical University*, 2012, no. 10. pp. 37–40.
5. The official website of the World Bank. Available at: <http://www.vsemirnyjbank.org/>, accessed 20.01.2017.
6. Improving financial literacy — the accumulation of human capital in society. *Economics of mega-cities and regions*, 2010, no. 3 (33), pp. 12–21.
7. Raizberg B. A., Lozovsky L. S., Starodubtsev E. B. *Modern Dictionary of Economics*. 6 th ed., Revised. and ext. Moscow, INFRA–M, 2011–1050.
8. Affordability in Russia: a view of the consumer. Study. Moscow, NAFI, 2014, 155 p.

*Работа поступила  
в редакцию 23.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
26.01.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Губин Н. П. Финансовый рынок и финансовая грамотность, как структурные элементы потребительского рынка России // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 271–277. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/gubin> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Gubin, N. (2017). Financial market and financial literacy as structural elements of Russian consumer market. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 271–277. Available at: <http://www.bulletennauki.com/gubin>, accessed 15.02.2017. (In Russian).

УДК 339.977

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ИНВЕСТИРОВАНИЯ  
НА МЕЖДУНАРОДНОМ РЫНКЕ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ВИН**

**MODERN TRENDS OF INVESTING IN THE INTERNATIONAL MARKET  
OF COLLECTIBLE WINES**

©*Королева А. С.*

*Санкт–Петербургский государственный экономический университет  
г. Санкт–Петербург, Россия  
anastasia180@yandex.ru*

©*Koroleva A.*

*St. Petersburg state University of Economics  
St. Petersburg, Russia  
anastasia180@yandex.ru*

*Аннотация.* В статье рассмотрены основы международного инвестирования на мировом рынке вин и винных коллекций как объектов альтернативных капиталовложений для инвесторов разных стран мира. В связи с экономическими кризисами и финансовой нестабильностью, возникающей на мировых фондовых рынках, интерес инвесторов к включению в свои инвестиционные портфели винных коллекций сегодня возрастает, что также обуславливается теми возможностями и преимуществами, которыми обладают данные объекты в отличие от традиционных активов. Коллекционные вина, имеющие достаточно высокую доходность от вложений, могут помочь инвесторам сохранить свой вложенный капитал от растущей инфляции, а также в перспективе принести ощутимый доход.

*Abstract.* The article examines the foundations of international investment in the global market of wine and wine collections as objects of alternative investment for investors around the world. Due to the economic crises and financial instability arising from the world stock markets, the investors for inclusion in their investment portfolios wine collection is increasing, which is also dependent on the capabilities and advantages possessed by these objects, unlike the traditional assets. Vintage wines with reasonably high investment return can help investors save their investment from rising inflation and the potential to bring significant income.

*Ключевые слова:* альтернативные инвестиции, мировой рынок коллекционных вин, винные коллекции, инвестиционные стратегии, аукционные дома.

*Keywords:* alternative investments, the global market for collectible wines, wine collection, investment strategies, auction houses.

Международный рынок коллекционных вин представляет собой один из активно развивающихся рынков альтернативного инвестирования, предметом заключения сделок купли — продажи на котором выступают определенные винные коллекции, имеющие способность принести потенциальному инвестору и владельцу подобных коллекционных предметов ощутимую финансовую выгоду в будущем.

Интерес к данному инвестиционному активу появляется у инвесторов из разных стран мира в условиях экономической и финансовой нестабильности на традиционных финансовых рынках, приводящей к большим рискам капиталовложений и последующим потерям. В отличие от традиционных активов альтернативные объекты инвестирования, к которым относятся винные коллекции, обладают такими преимуществами, как возможность диверсификации портфелей инвесторов с целью снижения рисков



капиталовложений, возможность сохранения и перспективного приумножения вложенного капитала. Эти факторы является главными детерминантами растущей активности инвесторов на мировом рынке коллекционных вин.

В долгосрочном периоде экономическая отдача от вложений в винные коллекции, также, как и инвестирование в предметы искусства и антиквариата, основывается на концепции роста стоимости данного объекта инвестирования с течением времени. Цена, как правило, также включает в себя важную «имиджевую» составляющую, проявляющуюся в факторе престижности владения данным видом активов.

Для анализа данного инвестиционного рынка, необходимо провести исследование его географии, то есть основных международных центров, на долю которых приходится наибольшее количество сделок по купле — продаже вина в инвестиционных целях. Среди крупнейших мировых инвестиционных рынков вина находятся рынки таких стран, как Великобритания, США, Германия, Канада и Китай. В суммарном объеме на их долю приходится более 49% всех совершаемых инвесторами сделок с винными коллекциями. В Таблице 1 приведены данные по объемам инвестиций в различных странах мира.

Таблица 1.

КРУПНЕЙШИЕ МИРОВЫЕ РЫНКИ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ВИН, 2014 г. [1]

<i>Страна</i>	<i>Объем инвестиционных сделок, млн. долл.</i>
США	956,3
Великобритания	316,7
Германия	249,6
Канада	208,5
Китай	156,3

В США и Великобритании сделки совершаются на крупнейших аукционных площадках Sotheby's и Christie's, соответственно. Объемы инвестиционных сделок с коллекционными винами в 2013 году немного сократились, что связано с общим замедлением развития мировой экономики в посткризисных условиях. При этом основная доля сократившегося спроса на коллекционные вина прилась на китайских коллекционеров и инвесторов, которые были вынуждены существенно сократить объемы своих вложений в данные коллекционные предметы на фоне политической неопределенности в стране.

Аукционными домами Acker Merrall & Condit, Christie's International, Sotheby's, Zachys и Hart Davis Hart Wine Co. были зафиксированы самые низкие объемы продаж коллекционных вин с 2000х гг. на уровне 397 млн. долл. в 2012 году. Acker Merrall & Condit, основанная в 1820 году, является старейшей в США винной торговой компанией. С 1998 года эта компания проводит специализированные винные аукционы в Нью-Йорке и Гонконге (в том числе интернет — торги). Начиная с 2013 года, рынок начал восстанавливаться: так, например, произошел резкий рост цен на французское коллекционное вино, при том, что в этот период времени был зафиксирован самый низкий объем производства вина за последние 40 лет.

На Рисунке 1 на основе данных международного рынка построен график спроса со стороны инвесторов на коллекционные вина, отражающий динамику общего объема приобретения вина на крупнейших аукционных площадках.

За последние 15 лет спрос на коллекционные вина как инвестиционные объекты вырос на 13%, что говорит о том, что экономические агенты стремятся включать данные активы в свои коллекции и инвестиционные портфели.

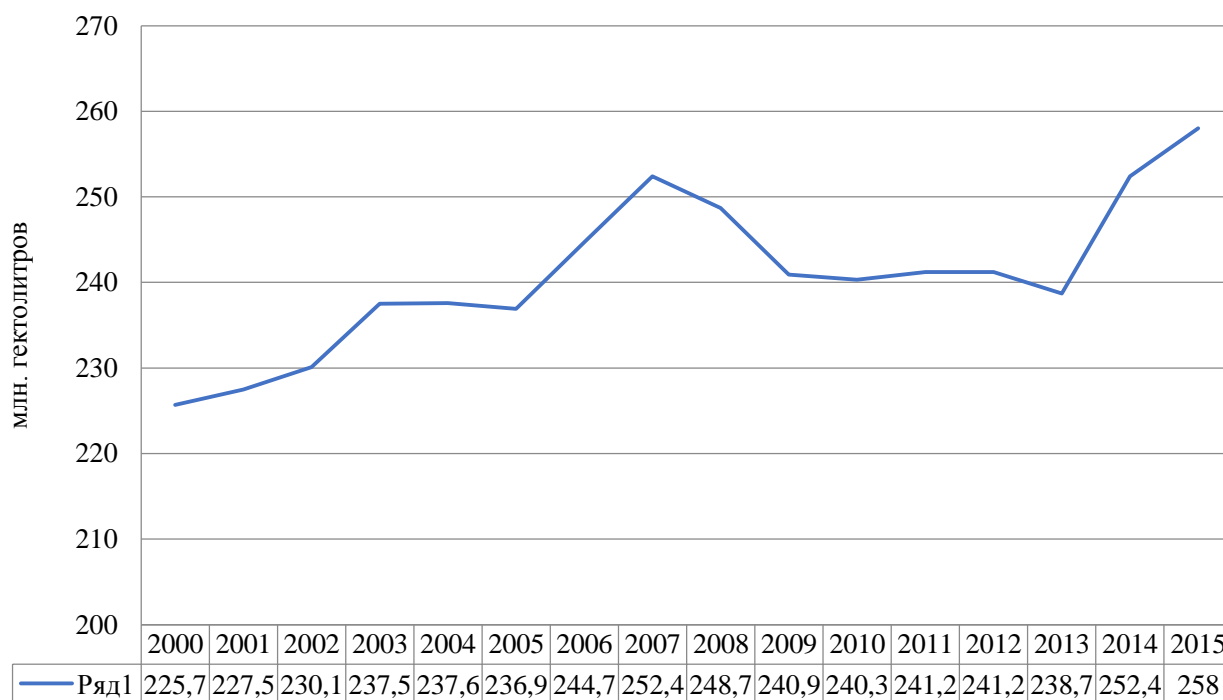


Рисунок 1. Мировой инвестиционный спрос на коллекционные вина [3].

Стоит отметить тот факт, что возможность осуществления инвестиционных процессов в коллекционные предметы для инвесторов напрямую зависит от объемов мирового производства и торговли данными объектами между разными странами мира. Винные компании, производящие вина, либо создают собственные аукционные площадки для осуществления сделок (как в случае Acker Merrall & Condit), либо осуществляют перевозки на крупнейшие мировые аукционы, такие как Sotheby's и Christie's.

Данные роста спроса на вина на аукционных площадках подтверждаются показателем мирового объема торговли вином, представленном на Рисунке 2.

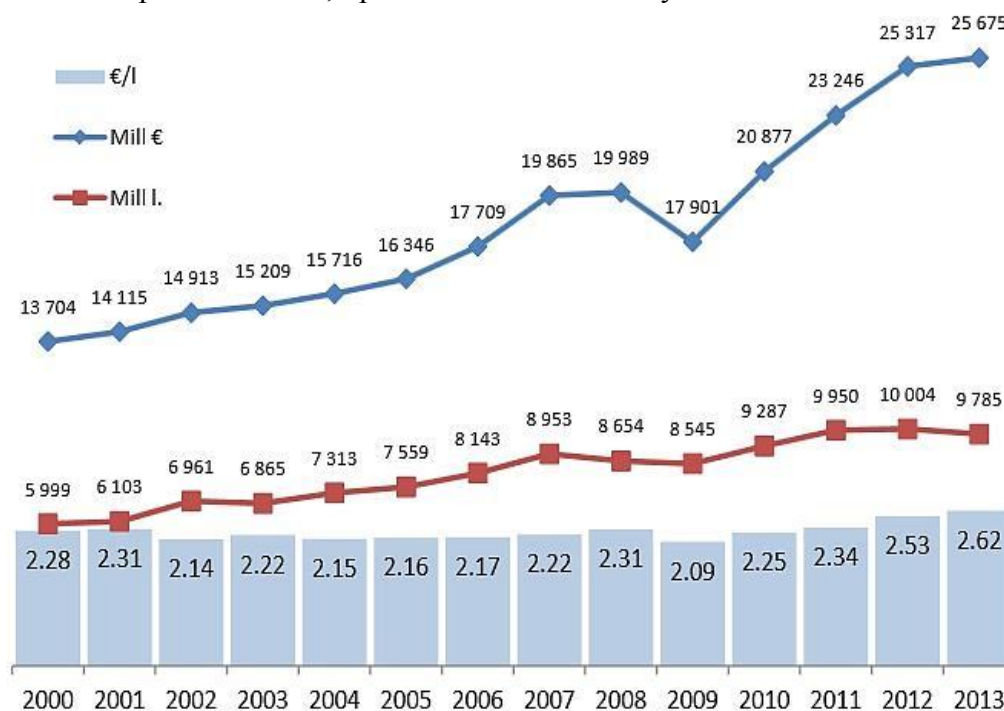


Рисунок 2. Объемы мировой торговли вином (млн. евро) [4].

Объемы мировой торговли вином в натуральном выражении снизились в 2013 году на 2,2%. Однако, общий рост цен на коллекционные вина, обусловленный низкими урожаями и общей нехватке вина на аукционах, позволил повысить общий объем торговли на 1,5% в среднем до 25675 млн. евро.

Рассмотрим основные подходы к формированию стратегии инвестирования в коллекционные вина. Винная коллекция может состоять из одной или целого погреба бутылок, ее объемы зависят только от финансовых возможностей инвестора. Как правило, вина, принадлежащие одной марке, покупаются кейсами (6 бутылок по 0,75 литра). Наиболее популярным объектом элитных вин является 1,5-литровая бутылка, носящая название magnum, с очень высоким качеством вина и только лучших урожайных лет. В число таких инвестиционных активов включается только марочное коллекционное вино, которое выдержано в бочках, имеет высокое качество, изготовлено по специальным технологиям из определенных сортов винограда, который произрастает в отдельных винодельческих районах. В Таблице 2 представлены наиболее быстрорастущие в цене винные бренды.

Таблица 2.

ОБЪЕМЫ ПРОДАЖ НАИБОЛЕЕ БЫСТРОРАСТУЩИХ БРЕНДОВ МИРА  
 (В МЛН. 9-ЛИТРОВЫХ ЯЩИКОВ) [5]

Бренд	Компания	Страна происхождения	2013	2014	2015
Franzia	The Wine Group	США	24,3	25,0	26,0
Don Simon	J Garcia Carrion SA	Испания	11,3	14,7	16,6
Concha y Toro	Vina Concha y Toro SA	Чили	10,2	11,3	11,7
Sutter Home	Trincherо Family Estates	США	8,8	9,8	10,9
Barefoot Cellars	E&J Gallo Winery	США	5,3	6,5	8,1
Inglenook	The Wine Group	США	3,1	3,3	3,4
Corbett Canyon	The Wine Group	Чили	3,0	3,1	3,3
Всего на долю этих брендов:			65,9	73,6	80,1

Для того, чтобы правильно сформировать инвестиционный портфель ценных бумаг, как правило, выбор определенной стратегии покупки акции или облигации зависит, главным образом, от такого показателя, как «риск — доходность» отдельной категории ценных бумаг. Для стратегии формирования своей винной коллекции основными ориентирами для инвестора являются следующие наиболее важные критерии:

1. Ценовая категория вина
2. Страна происхождения и производитель, имеющий хорошую репутацию
3. Оценки экспертов качества вина определенного года и урожая.

Как правило, все эти критерии являются одним из важных механизмов снижения степени риска при осуществлении данного вида инвестиций. Цена коллекционного вина напрямую влияет на будущую доходность данного вида актива, поскольку на данном рынке временной период является главным фактором роста стоимости инвестиционного объекта (вина с наиболее долгой выдержкой и сроком хранения имеют самые высокие ценовые показатели при их последующей продаже). Цена коллекционного вина зависит от периода созревания и его хранения. Молодое вино известного бренда, как правило, имеет цену ниже, чем вина, достигшие «зрелости». Инвесторам также необходимо учитывать степень качества приобретаемого вина, которое зачастую определяется экспертным путем на основе

составления специальных карт миллезимов, где отображаются оценки вина в зависимости от региона и года выпуска.

Также инвестор может выбрать другую стратегию инвестирования, которая основана на покупке молодого вина с целью его перепродажи через не менее пяти лет, когда вино достигнет своего наибольшего качества, и его стоимость возрастет сразу в несколько раз (обычно в 2–3 раза). Так, можно сказать, что на сегодняшний день самым главным инвестиционным объектом для коллекционеров и инвесторов являются красные вина со сроком хранения менее 30 лет.

Для того, чтобы оценить инвестиционную доходность рынка марочного вина, можно воспользоваться данными агентства Knight Frank, составляющего специализированные индексы доходности различных рынков альтернативного инвестирования. Так, Knight Frank Fine Wine Icons Index (FWII), отражающий доходность рынка вина, источником своих данных использует информацию крупнейших винных владельцев (организация Wine Owners) в Англии, являющихся самостоятельными инвестиционными агентами, участвующими в аукционах крупнейших торгов марочного вина. Данный индекс отражает доходность традиционных наиболее рентабельных марок вина Италии, Испании, США и Австралии культовых лет изготовления. Средняя цена вина оценивается индексом Knight Frank в 859 футов стерлингов, при этом цена, например, одной из самых дорогих марок может составлять более £9000 (Romanee Conti Monopole Grand Cru), а цены самых доступных вин составляют около £70.

Если рассматривать лидерство стран и регионов, то Knight Frank Fine Wine Icons Index включает в себя анализ вин из следующих регионов: 43% — Франция, Bordeaux, 21% — Франция, Burgundy, 6% — США, Калифорния, 6% — Франция, Champagne, и Испания, Castilla y Leon, 5% приходится на Италию, Tuscany.

Соответственно, инвестиционная доходность различных марок вина варьируется в зависимости от сроков инвестирования (1 год, 5 лет или более). Представим доходность некоторых марочных вин через 1 год и 5 лет после приобретения их в свой инвестиционный портфель на Рисунке 3.

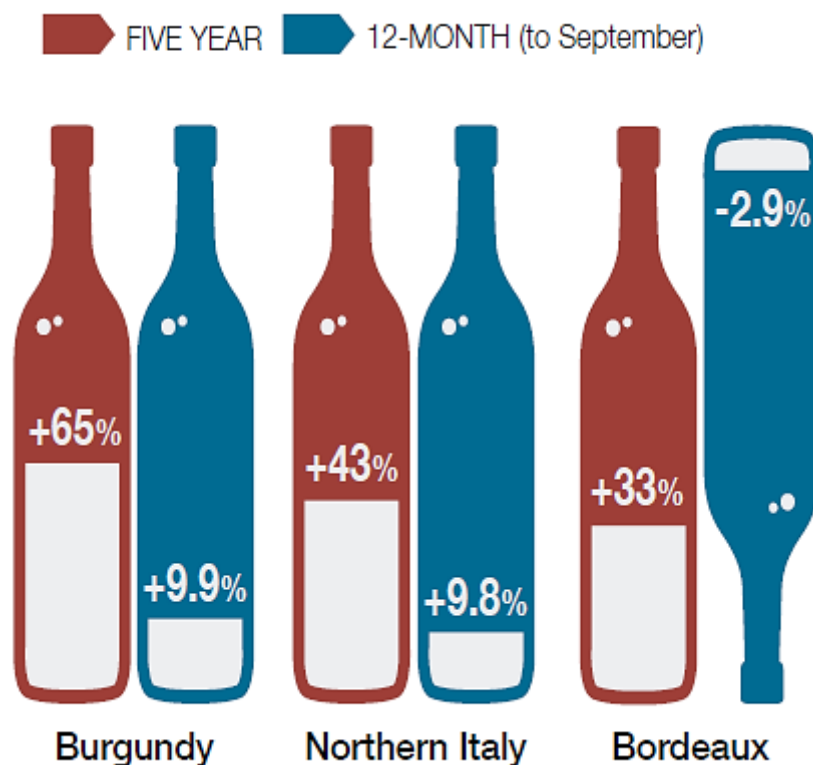


Рисунок 3. Доходность некоторых марочных вин [6].

За прошлые десять лет (2005–2015 г. г.) Knight Frank Fine Wine Icons Index по лучшим марочным винам вырос на 226%, что означает, что только инвестиции в классические автомобили могут показать большую долгосрочную доходность.

Wine Owners — это специально созданная в Великобритании 2011 году платформа (основатель Nick Martin), задачей которой является обмен информацией и управление инвестиционными портфелями крупнейших винных коллекционеров мира. В 2014 году компанией была создана специальная версия платформы, адаптированная для Гонконгского рынка. Платформа обеспечивает частный полный контроль над портфелями инвесторов, прозрачность оценок инвестиционных рисков, тенденции развития рынка и прямой доступ к мировым рынкам вина. Компания Wine Owners рассматривает инвестиции в вина перспективным направлением капиталовложений, поскольку общая емкость мирового рынка вина оценивается специалистами в 2 млрд. футов стерлингов. Марочное вино отвечает инвестиционным целям благодаря его относительной ликвидности и широко распространенному спросу со стороны различных коллекционеров.

Динамика Knight Frank Fine Wine Icons построена по данным аналитических отчетов компании на Рисунке 4.

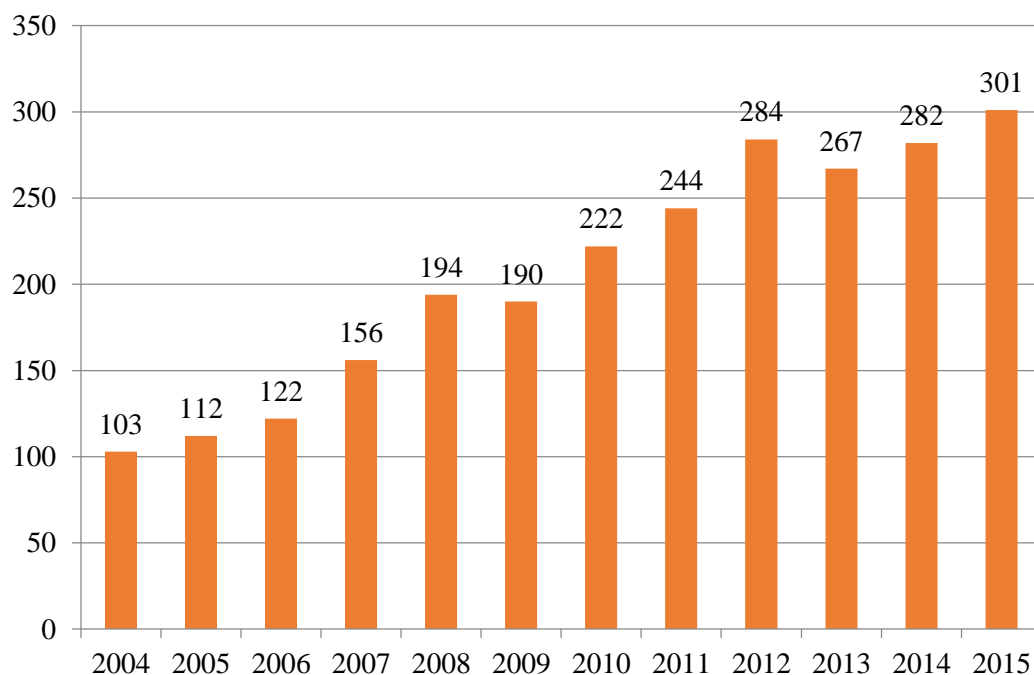


Рисунок 4. Динамика Knight Frank Fine Wine Icons (в пунктах) [6].

Мировой рынок вина также является экономически привлекательным рынком благодаря следующим современным тенденциям развития данного рынка:

1. Глобализация спроса (рост числа потенциальных коллекционеров вина во всем мире);
2. Предложение является ограниченным (условия возделывания, изготовления и хранения);
3. Наличие достоверной информации о ценах, а также аналитических инструментов для определения доходности обеспечивают некоторую прозрачность данному рынку.



Таким образом, стоимость коллекционных вин с течением времени возрастает, однако, необходимо понимать, что данный актив является именно активом с долгосрочным порогом инвестирования и последующей финансовой отдачи, то есть речь идет о более чем пяти годах. Винные коллекции требуют тщательного подхода к отбору необходимых объектов для инвестирования, который обычно формируется с помощью профессиональных консультантов по данному рынку. При этом важным качеством винных коллекций является их надежная и прибыльная долгосрочная способность дифференцировать свои направления вложений, поскольку минимальной суммой для порога вхождения на данный инвестиционный рынок является сумма 5–6 тыс. долл.

Инвестор может формировать свои коллекции, непосредственно покупая вино у компаний — производителей коллекционного вина (Франция, Италия, Испания), либо приобретая их на вторичном рынке, где работают компании — посредники (США, Англия). При этом цены на вторичном рынке определяются во время проводимых на аукционных площадках винных аукционах (Christie's). Журнал Wine Spectator предоставляет всю информацию о ценах на различные винные коллекции, а портал Decanter позволяет сформировать виртуальный портфель и оценить его доходность.

Так, можно построить и проанализировать график доходности вин, которые пользуются наибольшей популярностью у западных коллекционеров, на примере итальянских вин.

Вина Италии известны сегодня как источник прибыльных винных инвестиций. SuperTuscans являются ключевым направлением вложений для инвесторов. Вина SuperTuscans имеют несколько характеристик, которые важны для совершения инвестиций: использование международных сортов винограда, сильный бренд и большие рыночные объемы. Как и французские вина Bordeaux, SuperTuscans производятся в больших количествах, тем самым обеспечивая ликвидность, и являются важными прибыльными компонентами для инвестиционных портфелей. Так, если мы построим график их доходности за 10 лет, то увидим, что пики роста своей цены этот бренд достигал через 2, 5 и 10 лет, что делает их выгодными инвестициями.

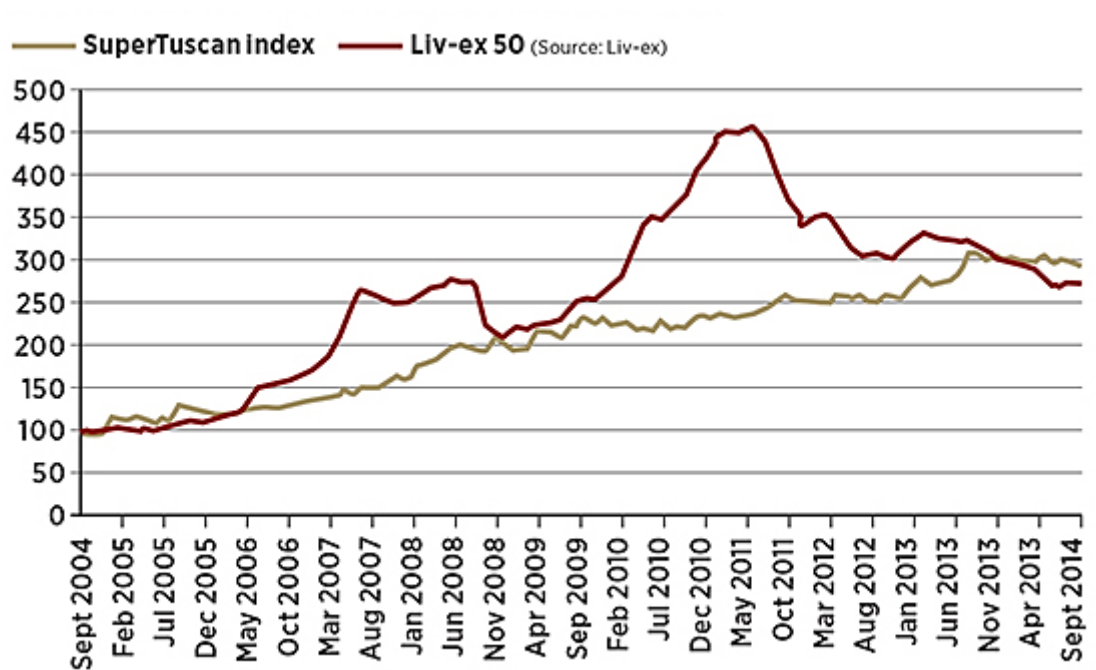


Рисунок 5. Индекс доходности вин SuperTuscans [8].

На Рисунке 5, представлен сравнительный рост стоимости вин SuperTuscans и индекса Liv-ex Fine Wine 50, который отражает движение цен на самые доходные рыночные вина марки Bordeaux. Liv — ex или London International Vintners Exchange — это лондонская биржа винных инвестиций, основанная в 1999 году. Крупные западные компании стремятся включать около 2–3% итальянских вин в свои инвестиционные портфели.

Когда коллекция сформирована, инвестор должен отслеживать конъюнктурные изменения на мировом рынке вин, то есть реализовывать по выросшим ценам те вина, которые имеют уже подходящий возраст и выдержку для их реализации, приобретая затем в свой портфель новые молодые вина. Реализация винных активов происходит на ведущих аукционных площадках.

Таким образом, мировой рынок коллекционных вин является быстро развивающимся инвестиционным рынком, спрос на данные активы за последние 10 лет со стороны инвесторов вырос на 14%. Все сделки по купле — продаже данных активов совершаются на ведущих аукционных площадках. Винные коллекции — это, в первую очередь, долгосрочный инвестиционный объект, доходность которого через год составляет около 10%, а через 5–10 лет, его стоимость способная вырасти в 2–3 раза. Многие крупные инвесторы и управляющие компании используют данные активы как надежный способ диверсификации их инвестиционных портфелей, поскольку они отвечают трем главным условиям для формирования инвестиций: глобализацией рыночного спроса, ограниченным предложением и расположением аналитических инструментов для определения их доходности.

#### *Источники:*

1. Рынок вин: эволюция и тренды (май 2014) // Международная организация вин. The Wine Market: evolution and trends (may 2014) // Organisation Internationale de la Vigne et du Vin (OIV, France). Режим доступа: <http://www.oiv.int/oiv/cms/index> (дата обращения 21.12.2016).
2. Задача инвестора: альтернативные активы. Отчет финансовой компании FinEx. Режим доступа: <http://finex-etf.ru/> (дата обращения 10.12.2016).
3. Американский винный аукционный дом Acker Merrall & Condit. Режим доступа: <https://www.ackerwines.com/> (дата обращения 12.12.2016).
4. Аналитический отчет о рынке вина 2014 г. компании Obsevatorio Español del Mercado del Vino (OeMv). Режим доступа: <http://oemv.es/> (дата обращения 12.01.2016).
5. Компания The Wine Group. <http://thewinegroup.com/> (дата обращения 12.01.2016).
6. Аналитические отчеты об альтернативных инвестициях Knight Frank. Режим доступа: <http://www.knightfrank.ru/> (дата обращения 22.11.2016).
7. Компания Wine Owners. Режим доступа: [www.wineowners.com/](http://www.wineowners.com/) (дата обращения 15.01.2016).
8. Лондонская биржа London International Vintners Exchange. Режим доступа: [www.liv-ex.com/](http://www.liv-ex.com/) (дата обращения 12.01.2016).

#### *Sources:*

1. Rynok vin: evolyutsiya i trendy (mai 2014). Mezhdunarodnaya organizatsiya vin. The Wine Market: evolution and trends (may 2014). Organisation Internationale de la Vigne et du Vin (OIV, France). Available at: <http://www.oiv.int/oiv/cms/index>, accessed 21.12.2016.
2. Zadacha investora: alternativnye aktivy. Otchet finansovoi kompanii FinEx. Available at: <http://finex-etf.ru/>, accessed 10.12.2016.
3. Amerikanskii vinnyi auktsionnyi dom Acker Merrall & Condit. Available at: <https://www.ackerwines.com/>, accessed 12.12.2016.
4. Analiticheskii otchet o rynke vina 2014 g. kompanii Obsevatorio Español del Mercado del Vino (OeMv). Available at: <http://oemv.es/>, accessed 12.01.2016.
5. Kompaniya The Wine Group. Available at: <http://thewinegroup.com/>, accessed, 12.01.2016.

6. Analiticheskie otchety ob alternativnykh investitsiyakh Knight Frank. Available at: <http://www.knightfrank.ru/>, accessed 22.11.2016.

7. Kompaniya Wine Owners. Available at: [www.wineowners.com/](http://www.wineowners.com/), accessed 15.01.2016.

8. Londonskaya birzha London International Vintners Exchange. Available at: [www.liv-ex.com/](http://www.liv-ex.com/), accessed 12.01.2016.

*Работа поступила  
в редакцию 23.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
26.01.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Королева А. С. Современные тенденции инвестирования на международном рынке коллекционных вин // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 278–286. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/koroleva-as> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Koroleva, A. (2017). Modern trends of investing in the international market of collectible wines. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 278–286. Available at: <http://www.bulletennauki.com/koroleva-as>, accessed 15.02.2017.

УДК 338.242.2

**РАЗРАБОТКА СБАЛАНСИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИЙ МИНЕРАЛЬНО–СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА (МСК)**

**DEVELOPMENT OF A BALANCED SCORECARD FOR ORGANIZATIONS  
OF MINERAL–RAW COMPLEX (MSK)**

**©Арсеньева Н. В.**

*канд. экон. наук*

*Московский авиационный институт*

*(национальный исследовательский университет),*

*г. Москва, Россия, natars2002@yandex.ru*

**©Arsenieva N.**

*Ph.D., Moscow Aviation Institute*

*(State University of Aerospace Technologies),*

*Moscow, Russia, natars2002@yandex.ru*

**©Костин М. А.**

*Московский авиационный институт*

*(национальный исследовательский университет)*

*г. Москва, Россия, maximys62@yandex.ru*

**©Kostin M.**

*Moscow Aviation Institute*

*State University of Aerospace Technologies,*

*Moscow, Russia, maximys62@yandex.ru*

*Аннотация.* Статья затрагивает актуальную тему, связанную с разработкой и реализацией стратегии развития организации, а именно: разработку сбалансированной системы показателей, позволяющей отслеживать эффективность реализации разработанной стратегии. Данная система является достаточно универсальной и ее можно использовать в различных отраслях промышленности, но, тем не менее, в каждой отрасли присуща своя специфика. В представленной статье рассмотрены именно такие, специфические особенности разработки системы сбалансированных показателей для минерально–сырьевого комплекса, такие как: сроки окупаемости геологоразведочных работ, многокритериальность стоящих задач перед отраслью, недостаток квалифицированных сотрудников и т. д. Как итог исследования, представлена методика разработки ССП с учетом специфики данной отрасли, в которой особое место занимает важность четкого и однозначного формулирования стратегии развития предприятия, как основы для разработки мероприятий и контрольных показателей в рамках реализации выбранной стратегии. При формулировании стратегии развития важно досконально проработать четыре ее основные составляющие, описанные в данной статье, так как недостаточное внимание хотя бы к одной из них может привести к провалу в реализации стратегии развития и, как следствие, к многомиллионным потерям инвестиций.

*Abstract.* The article focuses on the topical issue related to the development and implementation of the development strategy of the organization, namely: the development of balanced system of indicators to track the effectiveness of the implementation of the developed strategy. This system is quite versatile and can be used in various industries, but, nevertheless, each industry has its specifics. The paper presents such peculiar features of the development of a balanced scorecard for the mineral resources sector, such as the payback period of exploration, multicriteria challenges faced by the industry, lack of qualified staff, etc. As an outcome of the study presents a methodology for the development of MTSP, taking into account the peculiarities of

the industry in which a special place is the importance of a clear and unambiguous formulation of the development strategy of the enterprise, as a basis for developing measures and indicators within the implementation of the chosen strategy. In the formulation of development strategies, it is important to thoroughly explore its four main components, described in this article, as insufficient attention to at least one of them can lead to failure in the implementation of development strategies and, as a consequence, the multi-million losses of the investment.

*Ключевые слова:* система сбалансированных показателей, реализация стратегии, минерально-сырьевой комплекс, ключевые показатели эффективности, стратегическое развитие отрасли.

*Keywords:* balanced scorecard, implementation of strategy, the mineral resources sector, key performance indicators, strategic development of the industry.

Система сбалансированных показателей (ССП) является уникальной системой, подходящей любой организации, в независимости от ее принадлежности к отрасли, размера, производственной структуры, стадии развития. Концепция ССП не дает строгих указаний к применению системы, поэтому каждая организация может построить для себя индивидуальную ССП. Организации, внедрившие ССП, работают в различных отраслях. Есть успешные примеры, как в коммерческом, так и государственном секторе.

Внедрение ССП: поможет руководству увидеть полную картину бизнеса, облегчит взаимодействие на всех организационных уровнях и даст понимание стратегических целей всем участникам производственного процесса, обеспечит стратегическую обратную связь, поможет преобразовать огромный объем данных, получаемых из множества информационных систем предприятия в единую информацию, доступную для понимания.

В классической ССП рассматриваются 4 фактора деятельности организации: финансы, внутрифирменные бизнес-процессы, клиенты, обучение и развитие. Но могут быть рассмотрены и другие аспекты.

Приведем пример общих и частных показателей для аспекта финансы:

*Общие:* операционная прибыль, выручка, доход от направлений деятельности, структура доходов по каналам продаж, себестоимость единицы продукции, показатели ликвидности компании (количество задержек платежей по причине отсутствия денежных средств);

*Частные:* средние затраты на метр бурения, ремонт одной скважины, удельная стоимость каждой тонны прироста дебета скважины; среднегодовая выработка горной продукции одним работником.

Разрабатывая ССП, нельзя пренебрегать отраслевой спецификой организации. Нельзя взять ССП, разработанную для одной конкретной организации, и внедрить ее на другие. Каждая ССП — это частный случай, за счет этого достигается эффективность функционирования данной системы.

#### *Характеристика основных показателей в ССП для организаций МСК*

Российский МСК играет важную роль во всех сферах жизнедеятельности государства: обеспечивает устойчивое снабжение отраслей экономики минерально-сырьевыми ресурсами; вносит весомый вклад в формирование доходной части бюджета страны; составляет основу оборонного могущества страны; обеспечивает социальную стабильность; способствует развитию интеграционных процессов между странами.

Решить данную проблему можно путем разработки и внедрения в практику хозяйствующих субъектов России ССП, которая бы учитывала влияние изменяющейся внешней среды и долгосрочные последствия принимаемых на организации решений.

Во-первых, геологоразведочная отрасль играет важную роль в социально-экономическом развитии страны и в немалой степени регулируется государством. Поэтому



перед организациями данной отрасли стоит несколько целей — как финансовых, так и нефинансовых (повышение надежности и обеспечение качества геологоразведочных работ, далее ГРР, увеличение технологической возможности подключения новых потребителей и др.). Иными словами, задача распределения ресурсов при формировании планов компании и установке целевых значений ключевых показателей эффективности (КПЭ) многокритериальная.

Во-вторых, сроки проведения ГРР, сроки окупаемости инвестиционных проектов могут составлять несколько лет, сама отрасль является ресурсоемкой, а от принимаемых сегодня решений, касающихся ремонта оборудования, строительства новых мощностей, технической и экономической политики развития, квалификационного состава кадров — зависят результаты деятельности организаций как в ближайшей, так и в долгосрочной перспективе.

Для организации отрасли МСК стратегической задачей является повышение уровня выполнения ГРР, что выражается в приросте объемов работ, сокращении потерь, простоев и снижении себестоимости самих ГРР. Для организаций отрасли МСК устанавливаются КПЭ, которые имеют не только непосредственное отношение к стратегическим задачам отрасли, но и отражают специфику конкретного вида работ и самой организации.

#### *Методика разработки ССП*

Разработка ССП включает в себя 5 важных этапов:

1. Выбор стратегических направлений деятельности организации.
2. Построение причинно–следственных связей.
3. Разработка стратегических целей.
4. Разработка и каскадирование КПЭ.
5. Определение стратегических инициатив.
6. Разработка стратегической карты

При разработке ССП необходимо учитывать три основных принципа:

1. взаимосвязь всех целей и показателей, их соответствие стратегии;
2. факторы достижения результатов;
3. взаимосвязь с финансовыми результатами.

Технология управления ССП вызывает живой интерес у руководителей российских компаний. Однако те, кто приступает к внедрению ССП, нередко терпят неудачу из-за того, что забывают о первом и важном шаге внедрения ССП, подробной и тщательной проработки стратегии компании. Необходимо понимать, что ССП не заменяет стратегию, а служит инструментом ее выполнения. Поэтому сначала нужно сформулировать суть стратегии компании, а уже потом приступить к ее формализации с помощью ССП и созданию механизмов исполнения и контроля стратегии.

Прежде чем приступать к разработке ССП — организация должна четко сформулировать свою стратегию, а если таковой не имеется — нужно ее разработать, так как ССП должна быть неразрывно связана с общей стратегией компании.

При формулировании стратегии четыре важных составляющих, полностью выражающей все основные аспекты стратегии:

1. *стратегические ориентиры* (миссия, ценности, видение): почему мы этим занимаемся, к чему стремимся;
2. *стратегическое позиционирование* (рыночная концепция): что нужно предпринять на рынке;
3. *организационная концепция*: что нужно изменить в компании;

4. *базовая стратегическая направленность*: как мы будем добиваться намеченного.

Если у руководства организации есть четкие представления по каждому из этих пунктов, можно уверенно сказать, что стратегия определена. Если же руководство затрудняется с ответом, то никакие многостраничные планы и аналитические материалы не смогут помочь.

Выполнив первое условие внедрения ССП, можно заняться разработкой самой ССП. Для этого далее рассмотрим каждый из этапов разработки ССП.

Очень важно определить основные стратегические направления деятельности организации, можно сказать, что это направляющие векторы для ССП.

Количественный и качественный состав стратегических направлений ССП должен максимально точно отражать суть стратегии организации.

Если рассмотреть основные виды стратегий, то можно по каждой из них определить состав стратегических направлений.

При выборе стратегических направлений нужно учитывать особенности отрасли. Для организации отрасли МСК важное значение имеют следующие аспекты:

- *финансы*, в случае государственного финансирования прежде всего — это ограничения, соизмерение затрат с бюджетными средствами, бюджетная эффективность;
- *рынок (заказчики)*, это прежде всего временные рамки, качество оказанных работ и услуг, а для государственных заказов важное значение имеют тендерные конкурсы на оказание услуг и работ;
- *внутринние бизнес-процессы, производственные процессы* (показатели эффективности деятельности организации, выполнение плана);
- *внешняя среда*, особенно инфраструктура района работ;
- *потенциал*: обучение и развитие (наличие высоко квалифицированных кадров) и инновационные процессы (развитие техники и технологий).

Также нужно учитывать стратегию организации на рынке и стратегию, соответствующую стадии жизненного цикла организации.

*Список литературы:*

1. Гершун А., Горский М., Технологии сбалансированного управления. М.: Олимп-Бизнес, 2005. 400 с.
2. Амприлов Ю. П., Герт А. А. Экономическая геология, М.: Геоинформмарк, 2010.
3. Друкер П. Ф. Задачи менеджмента в XXI веке: Учеб. пособие / Пер. с англ. М.: Изд. дом Вильямс, 2007.
4. Каплан Р. С., Нортон Д. П. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию. М.: Олимп-Бизнес, 2003.
5. Каплан Р. С., Нортон Д. П., Организация, ориентированная на стратегию. Как в новой бизнес-среде преуспевают организации, применяющие сбалансированную систему показателей / Пер. с англ. М.: Олимп-Бизнес, 2004.
6. Рамперсанд Х. Универсальная система показателей: Как достигать результатов, сохраняя целостность. М.: Альпина Бизнес Букс, 2006.

*References:*

1. Gershun M. Gorsky, Technology of balanced management. Moscow, Olimp-Biznes, 2005. 400 p.
2. Ampilov Y. P., Hurd A. A. Economic Geology, Moscow, Geoinformmark, 2010.
3. Drucker P. F., management challenges for the XXI century: Proc. manual / TRANS. from English. Moscow, Williams, 2007.
4. Kaplan R. S., Norton D. P. Balanced scorecard. From strategy to action. Moscow, Olympus-Business, 2003.

5. Kaplan R. S., Norton D. P. Organization focused on strategy in the new business environment succeed organizations applying the balanced scorecard / TRANS. from English. Moscow, Olympus–Business, 2004.

6. Rampersad H. Universal scorecard: How to achieve results while maintaining integrity. Moscow, Alpina Biznes Buks, 2006.

*Работа поступила  
в редакцию 12.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
16.01.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Арсеньева Н. В., Костин М. А. Разработка сбалансированной системы показателей для организаций минерально-сырьевого комплекса (МСК) // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 287–291. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/arsenieva-kostin> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Arsenieva, N., & Kostin, M. (2017). Development of a balanced scorecard for organizations of mineral–raw complex (MSK). *Bulletin of Science and Practice*, (2), 287–291. Available at: <http://www.bulletennauki.com/arsenieva-kostin>, accessed 15.02.2017. (In Russian).

UDC 330.562:338(45)47

## SEVERAL ASPECTS OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AUTOMOBILE INDUSTRY AND BUSINESS IN UZBEKISTAN

### НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО БИЗНЕСА И ПРОМЫШЛЕННОСТИ В УЗБЕКИСТАНЕ

© Saidov D.

Urgench State University,  
Urgench, Uzbekistan, [dilshod-saidov@mail.ru](mailto:dilshod-saidov@mail.ru)

© Саидов Д. Р.

Ургенчский государственный университет,  
г. Ургенч, Узбекистан, [dilshod-saidov@mail.ru](mailto:dilshod-saidov@mail.ru)

*Аннотация.* В данной статье рассмотрены некоторые аспекты устойчивого развития автомобильного бизнеса и промышленности в Узбекистане. Анализируются нормативно-правовые основы, адресная целевая инвестиционная программа развития автомобильного бизнеса, основные социально-экономические показатели и результаты деятельности АК «Узавтопром», который является вышестоящим органом и главным координатором отрасли в Узбекистане.

В процессе работы были получены сведения, что год за годом увеличивается количество локализуемых комплектующих деталей, запчастей для легковых, грузовых автомобилей и сельскохозяйственной техники. Кроме того, в 2015 году благодаря 8 проектам по республике в системе АК «Узавтопром» создано 220 новых рабочих мест и освоено более 42 млрд. сумов внутренних инвестиций. За счет прямых иностранных инвестиций осуществлено 6 проектов и освоено более 7 млн. долларов США и создано более 100 новых рабочих мест в системе АК «Узавтопром».

В 2013–2015 годы рост производства грузовых автомобилей и спецтехники составил почти 270 процентов, аккумуляторов — на 126,7 процентов, в то же время производство легковых автомобилей снизилось на 25 процентов, автобусов — на 68 процентов.

Эти данные свидетельствуют о том, что поэтапно изменяется мировая и внутренняя конъюнктура рынка автомобилей, насыщается внутренний рынок автобусов и легковых автомобилей. Повышается внутренний спрос на грузовые автомобили в связи с процветанием гражданского и жилищного строительства в стране, поэтапным обновлением парка грузовых автомобилей на предприятиях, приобретением новых грузовых и спецавтомобилей со стороны субъектов малого бизнеса и частного предпринимательства.

*Abstract.* In this paper looked through several aspects of the sustainable development of the automotive business and industry in Uzbekistan. We analyzed the legal and regulatory framework, directed investment target program for the development of the automotive business, the main socio-economic indicators and the results of the JSC “Uzavtosanoat”, which is the top of the organization and the main coordinator of the sector in Uzbekistan.

In the process, information obtained that year by year, an increasing number of localized sets of component, parts for cars, trucks and agricultural machinery. In addition, in 2015, because of 8 AK “Uzavtosanoat” system projects in the republic created 220 new jobs and spent more than 42 billion soums of domestic investment. As results of 6 foreign direct investment projects assimilated more than 7 million US dollars and created over 100 new jobs in the system of JSC “Uzavtosanoat”.

In 2013–2015 years increased production of trucks and heavy machinery was almost 270 percent, batteries 126.7 percent, in turn decreased the production of passenger cars by 25 percent, 68 per cent of the buses.

This data indicates that gradual changes in the world and in the internal conditions of vehicles market is saturated domestic market of buses and cars. Increased domestic demand for trucks due to the prosperity of various types of civil and housing construction in the country, a gradual upgrade of Trucks Park in the enterprises, the acquisition of new trucks and special vehicles from the side of small business and private entrepreneurship.

*Ключевые слова:* автомобильная промышленность, автомобильный бизнес, запасные части, комплектующие детали, легковой автомобиль, грузовой автомобиль, сельскохозяйственная техника, спецавтомобили.

*Keywords:* automotive industry, automotive business, spare parts, component parts, passenger cars, trucks, agricultural machinery, special vehicles.

In order to implement in Uzbekistan new strategically significant modern state-of-the-art technological investment projects, to modify enterprises, to ensure stable development of economy by updating technologies, to deepen constituent changes, to widen the production of competitive products for inner and external market, like in other spheres of our economy, a number of projects have been carried out in the automobile industry of our country in 2015 and 2016 based on the decrees of President of the Republic of Uzbekistan №2264 “Investment program of Uzbekistan in 2015” and № 2458 in 2015 25 December “Investment program of Uzbekistan in 2016”.

Table 1 is showing the information on the power of production and objects in 2015 on the basis of a targeted program of “Uzavtosanoat” JSC. According to it, 8 projects were implemented on the basis of a targeted program in 2015, 42.12 billion of investment funds were obtained and 220 jobs have been created. As a result, in order to ensure the implementation of the above programs and localization projects, “Uzavtosanoat” JSC started to produce the booths of vehicles, cargo vehicles and spare parts, car windows, “Labo” cars, automobile stators, covered copper wires (see Table 1).

Table 1.

CAPACITIES AND FACILITIES PUT INTO PRODUCTION IN 2015 ON THE BASIS OF A TARGETED PROGRAM OF “UZAVTOSANOAT” JSC

№	The initiators of the project and the name of the project	The name of the production	The annual capacity of the projects in thousands	The volume of investment measured in billion	The number of workplaces created
1	2	3	4	5	6
1.	“JV MAN Auto-Uzbekistan” and “UZAVTOTRAYLER” cargo vehicle cockpit assembly and the development of the processes of decentralization of parts	Spare parts and the booths of commercial vehicles	3,0	16,0	50
2.	Owning the production of the details of the trucks that do not require the durability test by “UzKoram” and “UzDongJu”	The spare parts of the cargo trucks	3,0	4,5	5
3.	The application of the car windows and the installation of new thermal processing lines by “Avtooyna”	Car windows	80,0	7,58	50
4.	Owning the production of high-strength panels by “UzKoram” LTC for cars of “GM Uzbekisatn”	the production of high-strength panels	50,0	3,61	10



1	2	3	4	5	6
5.	Modernization of technological equipment of the “Jizzakh Battery Plant” JSC in “Jizzakh” EFZ	Purchase of tools	Purchase of equipments	2,0	—
6.	Launching the production of “Labo” cars in “GM Uzbekistan”	“Labo” car	5,0	5,93	50
7.	Owning the production of stators for cars of “GM Uzbekistan” in “Navoiy” Economically free zone by “IraeAlterneytor” JV	Stators for cars	200,0	2,0	5
8.	The application of the production of covered copper wires for cars by “Irae Cable” joint venture in Navoi EFZ	Covered copper wires	100,0 tons	0,5	50
	TOTAL			42,12	220

Source: [2]

In accordance with the 11<sup>th</sup> attachment of the decree of the president on November 17, 2014 № 2264 “Investment program for 2015 of the Republic of Uzbekistan”, in 2015, at the expense of direct foreign investments and loans, the following foreign investment and production capacities were utilized (see Table 2).

We can see in the table 2 that in 2015 by foreign direct investments \$7.08 million were invested, as a result “Uzavtosanoat” JSC’s enterprises launched 6 directional projects of the investment in various parts for automobiles, the production of components and spare parts and the level of the certification requirements were done for models of cars exported to foreign countries.

Table 2.

THE AMOUNT OF FOREIGN INVESTMENTS BY LOANS AND FOREIGN DIRECT INVESTMENT IN 2015 ON THE BASIS OF A TARGETED PROGRAM OF “UZAVTOSANOAT”

№	The initiators of the project	The name of the project and duration	The annual power of the project in thousands	Foreign partner, investor	The amount of investment in million US \$
	“UZAVTOSANOAT” JSC				
1.	For Lacetti (Gentra) models production of stamps details	2014–2016	50,0	“IS Tech Co., LTD” company (Korea)	50,0
2.	For cars of “GM Uzbekistan” the production of aluminum production equipment	2014–2016	150,0	“INZI MTCO., LTD” company (Korea)	1,5
3.	Producing chasing arrows for the cars of “GM Uzbekistan”	2014–2016	80,0	Company “Chassy Co. LTD” (Korea)	0,4
4.	The modernization of outdated equipment for “GM Uzbekistan” joint-stock company (Stage 3)	2014–2016	Purchasing equipments	Foreign company	3,0
5.	Reaching the requirements of the Russian Federation’s certification regulations for exported Matiz cars	2014–2016	17,2 thousand cars	Foreign company	0,56
6.	Equipping the cars of “GM Uzbekistan” joint-stock company with the system ERA Glonas	2014–2016	53,2	Foreign company	0,62
	TOTAL				7,08

Source: [2]

Furthermore, in accordance with 12-attachment of president decree in 2014 17 november №PD-2264 “Investment program for 2015 of the Republic of Uzbekistan”, in 2015 based on the condition of enterprises implement huge investment projects at the expense of their own capital, “Avtooyna” LLC applied new lines of windows and thermal processing and as a result, 817.8 million of investments were received producing 80 thousand pieces of glass.

In accordance with the decree on February 4, 2014 of the President of the Republic of Uzbekistan № PD-2120 “Production of finished products, components, equipment, materials and the localization of production in 2014–2016”, “Uzavtosanoat” JSC started to produce system a number of regional businesses and organizations directly involved in the field of automotive components and finished products. In particular, “ELHOLDING” LLC and “PANA” LLC which have the capacity of consumer products with the power of 3000 per year and 65,1 percentage of localization rate. Started to produce 3-wheeled cargo and passenger on a motorcycle. “TASHKENT passenger cars repair factory” JSC with annual capacity of 15 units and the localization rate of 40 percent started to produce non-compartment types of train cars, “Andijan Mechanical plant” started to produce semi-train carriages with the rate of about 50 percent and localization capacity of more than 50, “Nurbek White Gold” in the Republic of Karakalpakstan started to produce batteries with about 60% localization rate and the capacity to produce 1,500 units, also in the region of Namangan “Extra primer bat” LLC started to produce batteries with localization rate of about 70 percent and the production capacity of 1,000 units, Ferghana region’s “Gas appliance service” LLC started to produce products with localization rate of about 65 percent and a capacity of 15 units designed for compressed natural gas transportation and distribution, production of semi-trailer tanks [3, 1].

Similar to them “Avtosanoat Sepla” LLC under “Uzavtosanoat” JSC started to produce spare parts and raw materials with the degree of localization of about 35 percent and a design capacity of more than 8150 compound and polymer materials. “UzKoram” LLC started to produce more than 2 thousand bumpers with localization rate of 54.3 percent and the capacity of 150 thousand, covers measurement equipment with the localization rate of 62% and annual design capacity of 2.6 thousand wheels CD cases. “Tashkent Mechanical plant” LLC started to produce the left and right of the steering mechanism with localization level of about 100% and the capacity of per 20 thousand, “stamped PRODUCT” LLC started to produce stamped parts for automobiles and “Metis” LLC started to produce various metric tools with localization rate of 35 percent and a project power of 1.5 billion soums, “AUTO PLAST” LLC in Andijan region started to produce spare parts for cars with localization rate of 43% and a capacity of 67 thousand, Namangan region’s “Ucharchak” the joint venture company started to produce automobile spare parts with the localization rate of 60% and an annual design capacity of 375 thousand, Samarkand region’s “Stekloplastik” LLC started to produce front facings for Isuzu buses with localization rate of 54% and an annual capacity of 300 units. Ferghana region’s “Toxirbek Marghilan” LLC started to produce plastic parts for automobiles with the localization rate of 40% and annual capacity of 0.6 billion sums. “Banner Print” LLC in Tashkent started to produce car radiators Bars for Chevrolet and Daewoo Lacetti with the level of localization of 40% and the capacity of the project in accordance with the capacity of 14.1 thousand and 15 thousand units per years consequently with modification code: 95076731-392630 0001. Chevrolet logo modification with localization rate of 65 percent and a capacity of 29 thousand cars. “Banner Print” LLC also produces now the emblem for the Chevrolet Lacetti cars at the front and rear with the localization rate of 65% and an annual capacity of 29 thousand units per year respectively by 14.1 thousand and 15 thousand to 30 thousand units the localization of 60% of the project capacity of 29 thousand units of the Lacetti and to its the back side of the production DAEWOO logos. “Met–Fur–Servis” LLC started to produce pieces of metal equipment with the localization rate of 71% and an annual capacity of 600 million and gofrotubes for 1800 meter long of vehicles [1, 3, 4].

It should be noted that № PD-2120 “Production of finished products, components, equipment and materials and their localization in 2014–2016” On the application of Articles 3, local manufacturers will be recommended to localize components and spare parts, ready to be brought to a list of products in 2016 and most of them were implemented. In particular, the automotive

industry is charging the batteries directly from equipment, fluid pumps, fluid correctors, automobile fuel pumps, multi-stage and single-stage centrifugal, up loader and their parts, cars, trucks, agricultural machinery for metal, rubber and reinforcing parts, electrical areas (lighting, sound, signalization– symbols, window cleaners) parts, radiators, bearings and car CCTVs, Nexia, Matiz, Lacetti, Cobalt, Spark, Damas, Isuzu cars damper ressons, ignition lights, liquid, and gas consumptions, pressure measuring equipment (speedometer– manometers), acoustic systems (columns), sewing car seat upholstery textile materials are used in cars, machinery and vehicles for lubricating material are saved for the localization.

If we speak about the main results of “Uzavtosanoat” JSC in 2013–2015, commercial production worth of 7437.8 billion were produced in 2013, whereas this showed 8896.3 billion soums in 2014. About 1500.0 billion or 119.6 percent and in 2015 it was 7482.4 billion commercial products (see Table 3).

Table 3.

THE MAIN RESULTS OF “UZAVTOSANOAT” JSC IN 2013-2015

<i>Name of the indicators</i>	<i>Measure</i>	<i>2013</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>
The amount of commercial products	Bill. sums	7 437,8	8 896,3	7482,4
The amount of consuming products	Bill. sums	5 725,2	6 073,8	4904,5
The amount of charging services	Bill. sums	32,1	43,5	49,0
The number of staff	Thousand people киши	22,6	25,1	26,2
Occupying funds according investment project	Mil. dollars	108,5	96,9	79,3
The implementation of plans on cooperation stock	Bill. sums	1 666,0	1 865,3	671,7

Source: [5]

Table 4 shows that during 2013–2015 the production of car batteries increased 126.7 percent were in 2013 produced 476.1 thousand units compared to 603.4 thousand units in 2015. In addition, in 2013, 246.6 thousand cars were produced, 185.4 thousand units were produced in 2015.

This means that the instability in the foreign markets and lead to social and political situations in the world and with the saturation of the domestic market, and it is directly related to the production volume of goods sold in the market.

Table 4.

THE MAIN PRODUCTIONAL DYNAMICS OF “UZAVTOSANOAT” JSC IN 2013-2015

<i>Name of the products</i>	<i>Measuring type</i>	<i>2013</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>
Cars	thousands	246,6	245,7	185,4
ISUZU buses	units	2 364	2 588	754
ISUZU trucks	units	1 136	1 217	3056
MAN trucks	units	1 201	1 245	1250
Batteries	thousand	476,1	485	603,4
Power aggregations	thousand	122,9	133,7	87,1

Source: [5]

Table 4 shows information about the main productional dynamics of “Uzavtosanoat” JSC in 2013–2015.

A similar situation may be observed in the production of Isuzu buses, where 2364 units of buses were produced in 2013, but in 2015, only 764 units of Isuzu buses were produced. However, the trends in the growth of production are seen in Isuzu trucks. Because the trucking industry in 2013 produced 1136 trucks, while in 2015 it had 3056 Isuzu trucks.

In a word, this case proves directly that the Isuzu buses are satisfying gradually increasing the intensity of the domestic market of the country, which is one of the objective laws of the market economy based on the demand in the bus applied to the production of goods. In addition, the production of trucks increasing trend of this type of truck models in foreign markets and the width of the race, diversity and the high demand for these types of special equipment and trucks in the domestic market as well as small business and private entrepreneurship, Moreover other organizations and enterprises in the form of property truck fleet are gradually upgrading.

#### *Sources:*

1. Ukaz Prezidenta Respubliki Uzbekistan ot 4 marta 2015 goda № UP-4707 “O Programme mer po obespecheniyu strukturnykh preobrazovaniy, modernizatsii i diversifikatsii proizvodstva na 2015–2019 gody”. Rezhim dostupa:

[http://www.norma.uz/raznoe/ukaz\\_prezidenta\\_respubliki\\_uzbekistan\\_ot\\_15\\_maya\\_2015\\_goda](http://www.norma.uz/raznoe/ukaz_prezidenta_respubliki_uzbekistan_ot_15_maya_2015_goda) (data obrashcheniya 12.12.2016).

2. Postanovleniya Prezidenta Respubliki Uzbekistan № PP-2264 ot 17 noyabrya 2014 goda „Ob investitsionnoi programme Respubliki Uzbekistan na 2015 god”. Rezhim dostupa: <https://mineconomy.uz/ru/taxonomy/term/493>. (data obrashcheniya 12.12.2016).

3. Postanovleniya Prezidenta Respubliki Uzbekistan ot 04.02.2014 g. № PP–2120 „O Programme lokalizatsii proizvodstva gotovoi produktsii, komplektuyushchikh izdelii i materialov na 2014–2016 gody”. Rezhim dostupa:

[http://www.ved.gov.ru/moder\\_innovac/analytic/analytical\\_materials/realiz\\_progr\\_localiz/](http://www.ved.gov.ru/moder_innovac/analytic/analytical_materials/realiz_progr_localiz/) (data obrashcheniya 12.12.2016).

4. Postanovleniya Prezidenta Respubliki Uzbekistan ot 11.02.2015 g. №PP-2298 „O programme lokalizatsii proizvodstva gotovoi produktsii, komplektuyushchikh izdelii i materialov na 2015–2019 gody”. Rezhim dostupa:

[http://www.norma.uz/novoe\\_v\\_zakonodatelstve/novaya\\_programma\\_lokalizatsii](http://www.norma.uz/novoe_v_zakonodatelstve/novaya_programma_lokalizatsii) (data obrashcheniya 12.12.2016).

5. Statistika. Rezhim dostupa: <http://uzavtosanoat.uz/statistika.html>. (data obrashcheniya 12.12.2016).

#### *Источники:*

1. Указ Президента Республики Узбекистан от 4 марта 2015 года № УП-4707 «О Программе мер по обеспечению структурных преобразований, модернизации и диверсификации производства на 2015–2019 годы». Режим доступа: [http://www.norma.uz/raznoe/ukaz\\_prezidenta\\_respubliki\\_uzbekistan\\_ot\\_15\\_maya\\_2015\\_goda](http://www.norma.uz/raznoe/ukaz_prezidenta_respubliki_uzbekistan_ot_15_maya_2015_goda) (дата обращения 12.12.2016).

2. Постановления Президента Республики Узбекистан № ПП-2264 от 17 ноября 2014 года «Об инвестиционной программе Республики Узбекистан на 2015 год». Режим доступа: <https://mineconomy.uz/ru/taxonomy/term/493>. (дата обращения 12.12.2016).

3. Постановления Президента Республики Узбекистан от 04.02.2014 г. № ПП–2120 «О Программе локализации производства готовой продукции, комплектующих изделий и материалов на 2014–2016 годы». Режим доступа: [http://www.ved.gov.ru/moder\\_innovac/analytic/analytical\\_materials/realiz\\_progr\\_localiz/](http://www.ved.gov.ru/moder_innovac/analytic/analytical_materials/realiz_progr_localiz/) (дата обращения 12.12.2016).

4. Постановления Президента Республики Узбекистан от 11.02.2015 г. №ПП-2298 «О программе локализации производства готовой продукции, комплектующих изделий и

материалов на 2015–2019 годы». Режим доступа: [http://www.norma.uz/novoe\\_v\\_zakonodatelstve/novaya\\_programma\\_lokalizacii](http://www.norma.uz/novoe_v_zakonodatelstve/novaya_programma_lokalizacii) (дата обращения 12.12.2016).

5. Статистика. Режим доступа: <http://uzavtosanoat.uz/statistika.html>. (дата обращения 12.12.2016).

*Работа поступила  
в редакцию 12.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
16.01.2017 г.*

---

*Cite as (APA):*

Saidov, D. (2017). Several aspects of the sustainable Development of automobile industry and business in Uzbekistan. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 292–298. Available at: <http://www.bulletennauki.com/saidov-dr>, accessed 15.02.2017.

*Ссылка для цитирования:*

Сайдов Д. Р. Некоторые аспекты устойчивого развития автомобильного бизнеса и промышленности в Узбекистане // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 292–298. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/saidov-dr> (дата обращения 15.02.2017). (На англ.).



УДК 658.5

## ПРОБЛЕМЫ АККРЕДИТАЦИИ ОРГАНОВ ПО ОЦЕНКЕ СООТВЕТСТВИЯ

## PROBLEMS OF ACCREDITATION OF CONFORMITY ASSESSMENT BODIES

©Демиденко Г. Н.

канд. хим. наук, Тверской государственный технический университет  
г. Тверь, Россия, xt345@mail.ru

©Demidenko G.

Ph.D., Tver State Technical University,  
Tver, Russia, xt345@mail.ru

©Медведев И. В.

Тверской государственный технический университет  
г. Тверь, Россия, ivan.iv13@yandex.ru

©Medvedev I.

Tver State Technical University  
Tver, Russia, ivan.iv13@yandex.ru

©Сулман М. Г.

д-р хим. наук, Тверской государственный технический университет  
г. Тверь, Россия, sulman@online.tver.ru

©Sulman M.

Dr. habil., Tver State Technical University,  
Tver, Russia, xt345@mail.ru

*Аннотация.* В работе рассматривается ряд проблем, возникающих в процессе проведения аккредитации органов по оценке соответствия. Указываются несовершенства нормативно-правовой базы, отсутствие единства терминологии, а также особые требования к проверяемому органу по сертификации. Приводятся рекомендации по устранению противоречий в данной процедуре и даются конкретные практические советы. В заключении, авторы, приходят к выводу о необходимости существования аккредитации органов по оценке их соответствия.

*Abstract.* This paper shows a number of problems that arise in the course of accreditation of conformity assessment bodies. The paper addresses a number of problems arising in the process of accreditation of conformity assessment bodies. Include imperfection of the legal framework, the lack of unity of terminology, as well as specific requirements for the inspection body for certification. The recommendations on the elimination of contradictions in this procedure and provide specific practical advice. In conclusion, the authors come to the conclusion that the existence of the accreditation assessment of the associative bodies.

*Ключевые слова:* аккредитация, критерии аккредитации, орган по оценке соответствия.

*Keywords:* accreditation, accreditation criteria, body for conformity assessment.

Аккредитация как официальное признание компетентности юридического или физического лица в выполнении конкретной деятельности, начала развиваться только в 70-х годах XX века, постепенно приобретая современные черты. Наличие у юридического или физического лица аккредитации гарантирует выполнение им своих задач в соответствии с требованиями критериев аккредитации. Важной особенностью аккредитации является признание компетентности физических или юридических лиц именно со стороны третьих

лиц, которые являются независимыми и гарантированно компетентными. Также стоит отметить важность независимости этих третьих лиц.

Аккредитация является важнейшим средством, позволяющим существенно повысить качество товаров и услуг на определенном уровне. Ее главной целью является повышение уровня доверия всех участников рынка (государственных служб, производителей, потребителей, экспертов и пр.). По статусу она подразделяется на добровольную и обязательную. Аккредитация организации или физического лица свидетельствует о высоком уровне их компетентности, надежности и добросовестности. У любой аккредитации имеется конкретная цель, технические, документационные и организационные элементы, участники системы, работы и/или услуги, которые необходимо оценить.

Для признания участниками рынка сертификатов соответствия, выдаваемых органом по сертификации, протоколов анализа испытательной лаборатории и т. д. эти организации — органы по оценке соответствия — должны успешно пройти процедуру аккредитации. В рамках действующего законодательства термин «аккредитация» обозначает подтверждение технической компетентности органа по оценке соответствия установленным требованиям в области выполняемых им работ. Аккредитация таких органов может быть выполненная по различным схемам. Уровень доверия к документам, выданным аккредитованным органом по оценке соответствия, тем выше, чем выше уровень системы аккредитации. Таким образом, основная цель аккредитации — это повышение уровня доверия к работам, выполняемым органом по оценке соответствия установленным требованиям [1–5]. Уровень доверия к работе органа по оценке соответствия напрямую связан с компетентностью, беспристрастностью и независимостью всех сторон, участвующих в сертификации и аккредитации.

В последние годы структура оказания такой государственной услуги, как аккредитация, стала значительно прозрачнее, понятнее и систематизированнее, поскольку указом Президента РФ №86 «О единой национальной системе аккредитации», опубликованном в январе 2011 г. [6], была создана Федеральная служба по аккредитации (Росаккредитация), на которую возложили функции по формированию единой национальной системы аккредитации, а государственные ведомства и министерства лишились права на совмещение полномочий по аккредитации и оценке соответствия, контролю за деятельностью аккредитованных лиц.

Однако до сих пор не решен ряд проблем, связанных как с относительно небольшим штатом работников Росаккредитации, большой территорией нашей страны и сложной логистикой, а также несовершенством нормативно-правовой базы. В качестве примера можно привести два действующих документа: ГОСТ Р 51000.4-2011 «Общие требования к аккредитации испытательных лабораторий» [7] и приказ Минэкономразвития от 30.05.2014 № 326 «Об утверждении Критериев аккредитации, перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации, и перечня документов в области стандартизации, соблюдение требований которых заявителями, аккредитованными лицами обеспечивает их соответствие критериям аккредитации» [4]. В этих документах имеются существенные различия в перечне необходимых для функционирования системы менеджмента качества (СМК) испытательных лабораторий документов, правилах их заполнения и т. п. Такое разночтение влечет за собой трудности документооборота и функционирования СМК, особенно при плохой логистике с учетом особенностей нашей страны (большие территории, удаленность ряда населенных пунктов друг от друга и т. п.). Также для СМК существует несоответствие в положениях приказа Минэкономразвития от 30.05.2014 №326 [4] и ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий» [8]. В результате, эксперты по аккредитации зачастую отмечают в аттестате о прохождении аккредитации, что орган по оценке соответствует требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 [8], а при непосредственном осуществлении самой процедуры руководствуются приказом Минэкономразвития от 30.05.2014 № 326 [4].

Особо остро стоит проблема единства терминологии, что является довольно серьезной проблемой для всех организаций, участвующих в процедуре аккредитации. Например, в положениях приказа Минэкономразвития от 30.05.2014 №326 [4] присутствует термин «работники», а в ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 [8] применяется понятие «персонал». В том же приказе Минэкономразвития № 326 [4] не прописаны требования к оформлению реестра поставщиков и их оценке, а в ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 [8] содержатся подробные инструкции, связанные этой темой, заключенные в обособленный раздел [9].

Стоит рассмотреть и другую важную проблему аккредитации: жесткие требования, предъявляемые к проверяемому органу по сертификации. Например, в приказе Минэкономразвития от 30.05.2014 № 326 [4] приведен ряд требований к сотрудникам: наличие высшего образования, либо среднего профессионального образования или дополнительного профессионального образования по профилю, соответствующему области аккредитации; опыта работы по подтверждению соответствия в области аккредитации, указанной в заявлении об аккредитации или в реестре аккредитованных лиц, не менее трех лет; наличие в штате по основному месту работы в органе по сертификации не менее трех работников органа по сертификации, участвующих в выполнении работ по подтверждению соответствия и пр. В таких требованиях имеются положительные стороны: отсеивание недобросовестных и некомпетентных организаций, повышение качества оказания услуг в области сертификации и прочее. Но присутствует и ряд негативных моментов: высшее образование, полученное сотрудником, может не совпадать с профилем выполняемых им работ; для ряда специфичных должностей зачастую сложно найти сотрудника с необходимым стажем; при возникновении нового направления деятельности организации сложно найти или обучить персонал (предъявляемые требования делают процесс «формирования сотрудника» крайне долгим и «инертным»). Кроме того, в городе, где действует орган по оценке соответствия, попросту нет соответствующих образовательных учреждений, готовящих конкретных специалистов, особенно это касается специфичных направлений деятельности, а необходимость опыта работы и стажа работника только усугубляет ситуацию [10, 11].

Следовательно, организации и органы, которые заинтересованы в успешном прохождении аккредитации, должны быть морально и юридически готовы к преодолению подобных сложностей. Путем решения подобных проблем может служить активное сотрудничество с ВУЗами региона, целевая подготовка специалистов, повышение квалификации на базе ВУЗов и прочее. Необходима и хорошая кадровая политика в сфере заработной платы, которая будет привлекать специалистов с достаточным стажем и профильным образованием. Стоит задуматься и о жилищном вопросе, если речь идет о привлечении специалистов из других регионов. Необходимо привлекать сторонних наставников и кураторов. Такой способ повышения качества работы организации часто воспринимается довольно скептически, однако привлечение зарекомендовавшего себя опытного специалиста гарантирует «свежий» и критический взгляд «со стороны», что позволяет выявлять ряд проблем, которые стали из-за рутинности незаметными. Кроме того, такой специалист зачастую не подвержен вредному влиянию местных «клановых» и «семейных» систем, он независим, не привязан к работе, более устойчив к коррупционному давлению.

Стоит отметить, что организации и органы по оценке соответствия, которым удастся успешно решать вышеуказанные проблемы, могут в полной мере претендовать на высокий уровень доверия как среди своих потенциальных партнеров в сфере их деятельности, так и среди местных органов управления и у местного населения. Следовательно, аккредитация способствует повышению качественного уровня организаций и органов по обширному спектру вопросов, подстегивает их решать накопившиеся проблемы, кооперироваться с партнерами для совместной более эффективной работы, повышать уровень компетентности своих сотрудников и многое другое. Все это предотвращает застой на предприятиях и

в органах по оценке соответствия, способствует динамичному развитию рынка, увеличивает конкурентоспособность нашей экономики и улучшает уровень жизни населения.

*Список литературы и источников:*

1. ГОСТ ISO/IEC Guide 65-2012 «Общие требования к органам по сертификации продукции». Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200102012> (дата обращения 12.12.2016).
2. ГОСТ Р 51000.6-2011 «Общие требования к аккредитации органов по сертификации продукции и услуг». Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200094438> (дата обращения 12.12.2016).
3. ГОСТ Р ИСО/МЭК 17065-2012 «Оценка соответствия. Требования к органам по сертификации продукции, процессов и услуг». Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200102883> (дата обращения 12.12.2016).
4. Приказ Минэкономразвития Российской Федерации от 30.05.2014 г. № 326 «Об утверждении критериев аккредитации, перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица, критериям аккредитации, и перечня документов в области стандартизации, соблюдение требований которых заявителями, аккредитованными лицами обеспечивает их соответствие критериям аккредитации». Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/420203443> (дата обращения 12.12.2016).
5. Федеральный закон от 28.12.2013 № 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации». Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_156522/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156522/) (дата обращения 12.12.2016).
6. Указ Президента РФ «О единой национальной системе аккредитации» № 86 от 24.01.2011. Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_109695/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_109695/) (дата обращения 12.12.2016).
7. ГОСТ Р 51000.4-2011 Общие требования к аккредитации испытательных лабораторий. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200094437> (дата обращения 12.12.2016).
8. ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-iso-mek-17025-2009> (дата обращения 12.12.2016).
9. Стрельникова Н. В., Парфеньева И. Е. Экспертная оценка значимости групп критериев аккредитации органов по сертификации продукции // Инновации в науке. 2016. №55–1. С. 120–129.
10. Химич О. В., Петрова Е. И., Попова Е. В. Проблемы соблюдения критериев аккредитации органов по сертификации // Вестник научных конференций. 2015. № 4–5 (4). С. 93–95.
11. Александрова О. В., Демиденко Г. Н., Сульман М. Г. Особенности аккредитации органов по оценке соответствия в национальной системе аккредитации // Символ науки. 2015. №10–2. С. 83–85.

*References and Sources:*

1. GOST ISO/IEC Guide 65-2012 “Obshchie trebovaniya k organam po sertifikatsii produktsii”. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/1200102012> (data obrashcheniya 12.12.2016).
2. GOST R 51000.6-2011 “Obshchie trebovaniya k akkreditatsii organov po sertifikatsii produktsii i uslug”. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/1200094438> (data obrashcheniya 12.12.2016).
3. GOST R ISO/MEK 17065-2012 “Otsenka sootvetstviya. Trebovaniya k organam po sertifikatsii produktsii, protsessov i uslug”. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/1200102883> (data obrashcheniya 12.12.2016).

4. Prikaz Minekonomrazvitiya Rossiiskoi Federatsii ot 30.05.2014 g. № 326 “Ob utverzhdenii kriteriev akkreditatsii, perechnya dokumentov, podtverzhdayushchikh sootvetstvie zayavitelya, akkreditovannogo litsa, kriteriyam akkreditatsii, i perechnya dokumentov v oblasti standartizatsii, soblyudeniye trebovaniy kotorykh zayavitelyami, akkreditovannymi litsami obespechivaet ikh sootvetstvie kriteriyam akkreditatsii”. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/420203443>, accessed 12.12.2016.

5. Federalnyi zakon ot 28.12.2013 No 412-FZ “Ob akkreditatsii v natsional'noi sisteme akkreditatsii”. Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_156522/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156522/), accessed 12.12.2016.

6. Ukaz Prezidenta RF “O edinoi natsional'noi sisteme akkreditatsii” No. 86 ot 24.01.2011. Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_109695/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_109695/), accessed 12.12.2016.

7. GOST R 51000.4-2011 Obshchie trebovaniya k akkreditatsii ispytatelnykh laboratorii. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/1200094437>, accessed 12.12.2016.

8. GOST ISO/MEK 17025-2009 Obshchie trebovaniya k kompetentnosti ispytatelnykh i kalibrovochnykh laboratorii. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/gost-iso-mek-17025-2009>, accessed 12.12.2016.

9. Strelnikova N. V., Parfeneva I. E. Ekspertnaya otsenka znachimosti grupp kriteriev akkreditatsii organov po sertifikatsii produktsii. Innovatsii v nauke, 2016, no. 55–1, pp. 120–129.

10. Khimich O. V., Petrova E. I., Popova E. V. Problemy soblyudeniya kriteriev akkreditatsii organov po sertifikatsii. Vestnik nauchnykh konferentsii, 2015, no. 4–5 (4), pp. 93–95.

11. Aleksandrova O. V., Demidenko G. N., Sulman M. G Osobennosti akkreditatsii organov po otsenke sootvetstviya v natsionalnoi sisteme akkreditatsii. Simvol nauki, 2015, no. 10–2, pp. 83–85.

*Работа поступила  
в редакцию 12.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
16.01.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Демиденко Г. Н., Медведев И. В., Сульман М. Г. Проблемы аккредитации органов по оценке соответствия // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 299–303. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/demidenko-medvedev-sulman> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Demidenko, G., Medvedev, I., & Sulman, M. (2017). Problems of accreditation of conformity assessment bodies. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 299–303. Available at: <http://www.bulletennauki.com/demidenko-medvedev-sulman>, accessed 15.02.2017. (In Russian).



УДК 373.1

**К ВОПРОСУ ОБ ЭКОЛОГИЗАЦИИ  
СОВРЕМЕННОГО ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**TO THE PROBLEM OF ENVIRONMENTAL MODERN SCHOOL EDUCATION**

©*Леонтьева И. А.*

*Елабужский институт (филиал)  
Казанского (Приволжского) федерального университета,  
г. Елабуга, Россия, leontjeva.ira@yandex.ru*

©*Leontjeva I.*

*Elabuga Institute (branch)  
of Kazan (Volga Region) Federal University,  
Elabuga, Russia, leontjeva.ira@yandex.ru*

*Аннотация.* Экологическое воспитание является одним из важных приоритетных направлений развития современной школы и всей системы образования в целом. В настоящее время в условиях общеобразовательной школы экологическое воспитание подрастающей молодежи должно осуществляться не только через призму основных дисциплин биологического цикла, но и через систему дополнительного экологического образования. Основная цель экологического воспитания заключается в формировании ответственного отношения за состояние окружающей природной среды, которое строится на базе экологического сознания и самосознания.

Важной составляющей экологического воспитания в процессе обучения современных школьников является развитие экологической культуры, под которой понимается способность каждого человека пользоваться экологическими знаниями и умениями в практической деятельности.

Экологическое воспитание учащихся должно реализоваться через разнообразные формы деятельности, каждая из которых призвана стимулировать познавательную активность обучающихся.

*Abstract.* Environmental education is one of the important priorities of the development of modern schools and the entire education system. Currently, in conditions of secondary school, environmental education of the rising generation should be carried out not only through the prism of the basic disciplines of biological cycle, but also through the system of additional environmental education. The main purpose of environmental education is to form a responsible attitude to the natural environment of which is constructed on the basis of environmental consciousness and self-consciousness.

An important part of environmental education in the learning process of modern school children is the development of ecological culture, which is understood as the ability of each person to use ecological knowledge and skills in practice.

Environmental education learners should be realized through various forms of activities, each of which is designed to stimulate their cognitive activity.

*Ключевые слова:* экологическая культура, экологическое воспитание, школа, формы экологической деятельности, учащиеся.

*Keywords:* environmental culture, environmental education, school, forms of environmental activities, learners.

В условиях реализации Концепции модернизации российского образования проблема экологического воспитания современной молодежи не потеряла своей значимости и актуальности. Сегодня перед человечеством стоит важный вопрос о необходимости изменения своего отношения к природе и обеспечения соответствующего воспитания и образования подрастающего поколения.

Напряженная экологическая обстановка в стране ставит перед обществом одну из важных задач оптимального поиска путей преодоления последствий влияния техногенных факторов на природную среду. Основная причина этой проблемы кроется в интенсивном изменении среды обитания под воздействием деятельности человека: наблюдается быстрый рост городов, происходит интенсивное развитие промышленности, транспорта и сельского хозяйства, что приводит, в конечном итоге, к увеличению твердых и жидких бытовых отходов, загрязняющих окружающую среду. Это в свою очередь оказывает негативное влияние на здоровье человека, на условия его труда, отдыха и быта.

Большинство антропогенных воздействий имеют целенаправленный характер, т. е. осуществляются человеком намеренно для достижения конкретных целей. Все экологические последствия антропогенной деятельности можно разделить на положительные и отрицательные. Положительными последствиями экологического воздействия, например, являются восстановление разрушенных по разным причинам природных биосферных экосистем, рекультивация нарушенных земель, возобновление природных ресурсов, утилизация опасных бытовых отходов и др. Наиболее распространенным видом отрицательного воздействия человека на окружающую среду, на сегодняшний день, являются различные виды загрязнений — химическое, физическое, биологическое и др.

В результате отрицательного антропогенного воздействия изменяются отдельные компоненты биосферы (климат, химический состав воды и почвы, животный и растительный мир) и эти изменения в значительной степени угрожают здоровью и жизни людей. Основная задача государства, науки и всей системы современного образования, в том числе и школьного, заключается в остановке процесса ухудшения состояния окружающей среды, а также возвращение природе первоначального облика и способности к саморегуляции и самовосстановлению на основе естественных процессов.

Экологическое воспитание подрастающего поколения в условиях неблагоприятной экологической обстановки имеет свою специфику, проявляющуюся, прежде всего, в необходимости сочетать в его рамках решение двух значимых для развития каждой личности задач: формирование основ экологической культуры и оптимизация психического состояния ребенка средствами природы [1].

Под экологической культурой понимается такая совокупность качеств личности, которые обеспечивают, с одной стороны, гармонизацию с окружающим миром, с другой — экологическую безопасность и рациональное использование природных ресурсов планеты. Экологическая культура личности должна формироваться в процессе непрерывного экологического воспитания, основными звеньями которого являются семья, школа, средства массовой информации, самовоспитание. Человек, имеющий высокоразвитую экологическую культуру, отличается умением достигать гармонии не только с окружающим миром, но и, прежде всего, с самим собой. Экологическая культура развивается при условии взаимодействия всех сфер общественного сознания: экономической, правовой, научной, художественной и др.

Однако основным критерием высокого уровня экологической культуры являются не только знания и приобретенные навыки по охране окружающей природной среды, но и активное экологическое поведение, направленное на сбережение природных ресурсов планеты, стремление к природоохранному труду. Однако в настоящее время наблюдается совершенно противоположная картина. Большая часть населения, в том числе подрастающего

поколения, своими действиями показывают достаточно низкий уровень развития экологической культуры. В качестве примера можно привести увеличение в стране лесных пожаров, основной причиной которых является низкий уровень культуры отдыха населения: оставленный непотушенный костер в лесу, брошенная в траву сигарета, использование горючих жидкостей для розжига костров и т.д. Причина низкого уровня экологической культуры подростковой молодежи также можно считать формальный характер информационно–просветительской деятельности [3].

Развитие экологической культуры в процессе обучения, в том числе и школьного, является важной составляющей общего экологического воспитания и образования.

Экологическое воспитание является достаточно сложным и длительным социально–педагогическим процессом, направленным не только на овладение знаниями и умениями в области экологической науки, но и на развитие у обучающихся такой деятельности, которая была бы направлена на защиту и улучшение окружающей природной среды [2]. Ответственное отношение к природе является целью и желаемым результатом экологического образования и воспитания учащихся.

Целью экологического воспитания в современной школе является создание комплекса условий для формирования и развития практических умений и навыков обучающихся в решении современных экологических ситуаций; овладение научными основами взаимодействия общества и природы.

Сложившаяся в настоящее время система школьного образования и воспитания включает большой объем экологических знаний, умений и навыков, реализующих требования в направлении роста и развития экологической культуры подрастающего поколения. В условиях современной экологической ситуации важна «экологизация» всей системы образования и воспитания молодежи.

Задачи экологического воспитания:

- сформировать знания о современной экологической обстановке в стране, о комплексе экологических проблем и путях их решения;
- выработать ответственность за собственное благополучие и экологическое благополучие природной среды;
- воспитать основы правильного поведения в среде обитания человека в соответствии с общими нормами морали;
- сформировать потребность участия в природоохранных мероприятиях, в пропаганде здорового образа жизни.

Сегодня современная жизнь ставит перед учителями школ главную задачу развития личности школьника как непрерывный процесс. Экологическое образование и воспитание возможно при условии, если содержание учебных предметов способствует формированию экологически ценностных ориентаций. Основными показателями экологической воспитанности можно считать понимание школьниками современных экологических проблем, осознание своей ответственности за сохранение природной среды, развитое чувство любви к природе и бережного отношения к ней.

Экологическое воспитание в школе осуществляется через разнообразные формы и методы работы, которые призваны стимулировать разные виды познавательной деятельности учащихся. Среди них выделяют:

1. Исследовательские: наблюдения в природе (например, за объектами растительного и животного мира), анкетирование по выявлению экологической грамотности среди учащихся, составление экологического паспорта учебного учреждения, изучение антропогенного воздействия на природу, школьный экологический мониторинг воды, воздуха, почвы и др.;

2. Просветительские: просмотр книг и телепередач природоведческого характера, выставки экологических плакатов, проведение экологических викторин, олимпиад или конкурсов на заданные темы;

3. Познавательные: уроки–лекции, уроки–семинары, уроки проблемного характера, конференции, дебаты, экскурсии в природные биоценозы (лес, луг, водоем), экологические тропы, туристические походы и др.;

4. Продуктивные: посадка деревьев на территории школы, изготовление скворечников и кормушек для птиц, экологический десант, работа на опытно–пришкольном участке и др.;

5. Игровые: экологический театр, сюжетно–ролевые и деловые игры, экологические спектакли, решение экологических задач и др.

6. Благотворительные: сбор лекарственных растений, борьба с бытовым мусором, изготовление поделок из природного материала, проведение различных природоохранных акций, например, «Чистая река», «Посади дерево», «Земля — наш общий дом», «Сохраним живую елочку» и др.

7. Проектная деятельность экологической направленности: проект «Капелька», направленный на выявление источников чистой воды и организации мероприятий по очистке воды от загрязнений; проект «Лесная аптека», направленный на изучение фауны лекарственных растений определенной местности; проект «Зеленый город», основная задача которого сохранение и приумножение лесных насаждений в урбаноценозах и др.

Основной формой организации учебного процесса по экологическому воспитанию в школе является урок. К сожалению, во многих школах учебный процесс не предусматривает введения специальной дисциплины «Экология» в виду нехватки учебных часов. Поэтому вопросы экологического воспитания и образования являются неотъемлемой частью всего учебно–воспитательного процесса, но в первую очередь при изучении курса биологии.

Школьная биология имеет большие возможности для экологического воспитания обучающихся. У младших школьников первоначальные экологические представления формируются на уроках «Окружающего мира». На доступном для обучающихся уровне раскрываются связи между живой и неживой природой, рассматриваются отношения между отдельными компонентами окружающего мира (животными, растениями, микроорганизмами и др.), а также между человеком и природой. Такое изучение мира позволяет сформировать диалектико–материалистическое мировоззрение, способствует развитию воображения, логического мышления и памяти.

В процессе изучения царства «Растения» в среднем звене школьной программы, например, при освоении темы «Многообразие растений» (6-ой класс) целесообразно раскрывать вопрос о влиянии экологических факторов среды (температуры, влажности, освещенности и др.) на рост и развитие растений. Важно представить учащимся материал о принципах экологической классификации растений, основанной на самых разнообразных критериях: отношение к влажности, температуре, освещенности; по способам питания и др., а также материал о жизненных формах растений (деревья, кустарники, кустарнички, травы, лианы). Изучая тему «Строение цветковых растений» важно подчеркнуть влияние абиотических факторов среды на изменение формы и структуры цветка.

Царство «Животные» рамках школьной программы по биологии также дает достаточно много возможностей для экологического воспитания обучающихся. При изучении данного раздела в седьмых классах необходимо раскрывать вопросы о многообразии представителей животного мира, их распространении в природе в зависимости от экологических факторов. Целесообразно обсуждать вопросы о сложных биотических взаимоотношениях между животными как одного вида, так и разных видов, а также между животными и растениями, т.к. было доказано, что растительные сообщества не могут полноценно функционировать без животных. Важно подчеркнуть значение животных в природе и жизни человека, которое может быть как положительным (животные являются основным биологическим компонентом природных экосистем, имеют промысловое значение, участвуют в круговороте

веществ, являются источником питания, распространяют семена и плоды растений, влияют на состояние компонентов биосферы и т. д.), так и отрицательным (выступают переносчиками многих опасных заболеваний человека, являются вредителями сельского и лесного хозяйства и др.).

При изучении данного раздела очень важно, чтобы учащиеся получили общие представления о рациональном использовании животных, под которым понимается соблюдение основных правил промысла, охоты.... Следует постоянно подчеркивать об аспектах культурного, экологически грамотного поведения людей в природном окружении. Также необходимо знакомить учащихся с народными традициями сохранения «священных» животных, их мест обитания, размножения и развития [4, с. 102].

В преподавании общей биологии в старших классах важное место занимает проблема загрязнения окружающей среды. Этот вопрос можно рассмотреть при изучении темы «Основные экологические проблемы современности» из раздела «Экосистема». В настоящее время в результате хозяйственной деятельности человека происходит загрязнение окружающей среды угарным и углекислым газами, оксидами серы и азота, метаном, сероводородом и др. ядовитыми соединениями. Поэтому важно особое внимание уделить последствиям такого загрязнения атмосферы, вод Мирового океана, почв, а также проблеме сохранения исчезающих видов растений и животных.

Однако учителя биологии на своих уроках отводят небольшую часть времени для решения экологических задач. Поэтому необходимо организовать учебно-воспитательный процесс так, чтобы работа по экологическому воспитанию велась не только на уроках, но и во внеурочной и внеклассной работе, которая обладает большим потенциалом для формирования экологической культуры.

Важнейшим средством экологического воспитания во внеурочной работе является организация различных форм деятельности непосредственно в природной среде. Например, одной из таких форм, которая в настоящее время широко используется в учебном процессе, является организация учебной экологической тропы, основное назначение которой заключается в комплексном изучении различных природных биоценозов, с одной стороны, имеющих эстетическую, природоохранную или историческую ценность, а, с другой стороны, испытывающих постоянное антропогенное воздействие в разной степени. Кроме этого экологическая тропа направлена на проведение пропагандистской работы по вопросам охраны природных объектов, создание условий для воспитания экологической культуры поведения человека непосредственно в природных условиях.

В ходе организации экологической тропы обучающиеся усваивают не только научные знания об окружающей среде, но и правовые нормы, связанные с рациональным природопользованием.

В практике современного экологического образования и воспитания в настоящее время в школе широко используются экологические природоохранные акции, в которых могут участвовать дети разных возрастов. Основная задача таких акций заключается в снижении остроты экологической обстановки на конкретной исследуемой территории. На сегодняшний день наиболее распространенными экологическими акциями, проводимыми со школьниками, можно назвать «Международный день птиц» (изучение видового состава птиц и их охрана на исследуемой территории), «Птичья столовая» (изготовление кормушек и подкормка птиц в зимнее время), «Лесная аптека» (сбор лекарственных трав), «Чистое утро» (уборка территории от мусора), «Всемирный день воды», «Марш парков» и др. Участвуя в таких акциях, школьники не только приобретают определенные знания в области экологии, но и используют их на практике, приходят к пониманию природных процессов, осознают ответственность за последствия некоторых своих действий.

Проблема экологического воспитания в системе школьного образования всегда существовала, и будет существовать на протяжении всего развития человеческого общества. Если экологическое воспитание в школе будет иметь непрерывный характер, это позволит предотвратить в дальнейшем развитие многих экологических проблем человечества. Одно из



важных условий современного школьного образования состоит в том, что экологическое воспитание должно осуществляться на всех возрастных этапах жизни человека — от формирования в раннем возрасте эмоционального и положительного отношения к природе, до формирования в подростковом и взрослом периодах экологического сознания, осознания необходимости собственного участия в решении современных экологических проблем, включая знание механизмов реального улучшения экологической обстановки на планете.

Экологическое образование возникло в виду жизненной необходимости, т.к. все люди на Земле находятся под угрозой глобального экологического кризиса.

*Список литературы:*

1. Маглыш С. С., Солтан Т. Н. Экологическое воспитание на уроках биологии в 7-м классе: пособие для учителей учреждений, обеспечивающих получение общ. сред. образования. Минск: ТетраСистемс, 2006. 176 с.
2. Мухамбетова А. Б., Семчук М. Н. О методике экологического воспитания на уроках биологии в 6 классе // Успехи современного естествознания. 2005. №2. С. 45. Режим доступа: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=7996> (дата обращения 10.12.2016).
3. Рябов А. М. Актуальные проблемы экологического образования в современной школе // Научные проблемы гуманитарных исследований: научно–теоретический журнал // 2011. №8. С. 154–160.
4. Трайтак Д. И. Проблемы методики обучения биологии. М.: Просвещение, 2002. 152 с.

*References:*

1. Maglysh S. S., Soltan T. N. Ekologicheskoe vospitanie na urokakh biologii v 7-m klasse: posobie dlya uchitelei uchrezhdenii, obespechivayushchikh poluchenie obshch. sred. obrazovaniya. Minsk: TetraSistems, 2006. 176 p.
2. Mukhambetova A. B., Semchuk M. N. O metodike ekologicheskogo vospitaniya na urokakh biologii v 6 klasse. Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya, 2005, no. 2, p. 45. Available at: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=7996>, accessed 10.12.2016.
3. Ryabov A. M. Aktualnye problemy ekologicheskogo obrazovaniya v sovremennoi shkole. Nauchnye problemy gumanitarnykh issledovaniy: nauchno–teoreticheskii zhurnal, 2011, no. 8, pp. 154–160.
4. Traitak D. I. Problemy metodiki obucheniya biologii. Moscow, Prosveshchenie, 2002, 152 p.

*Работа поступила  
в редакцию 10.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
14.01.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Леонтьева И. А. К вопросу об экологизации современного школьного образования // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 304–309. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/leontieva-ia> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Leontjeva, I. (2017). To the problem of environmental modern school education. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 304–309. Available at: <http://www.bulletennauki.com/leontieva-ia>, accessed 15.02.2017. (In Russian).

УДК 378.1

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИИ В НАУЧНО–ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

### EFFECTIVE USE OF INFORMATION RESOURCES AND TECHNOLOGIES IN THE RESEARCH WORK OF STUDENTS

©Аминов И. Б.

канд. физ.–мат. наук,  
Самаркандский государственный университет  
г. Самарканд, Узбекистан

©Aminov I.

Ph.D., Samarkand State University,  
Samarkand, Uzbekistan

©Ходжаева Д. Ф.

Самаркандский государственный университет  
г. Самарканд, Узбекистан

©Khodjaeva D.

Samarkand State University  
Samarkand, Uzbekistan

*Аннотация.* Использование информационных технологий в учебном процессе открывает широкие возможности для активизации научно–исследовательской работы студентов. В статье рассматриваются основные вопросы эффективного использования информационных ресурсов и технологий в научно–исследовательской работе студентов в вузе. Отмечается, что для повышения эффективности исследовательской подготовки студентов высших учебных заведений используются виртуальные учебные лаборатории и виртуальные исследовательские лаборатории. В заключении авторы приходят к выводу, что необходимо более активно использовать сетевые ресурсы и применять в различных сферах деятельности студентов, прежде всего в научно-исследовательской работе.

*Abstract.* Use of information technologies in the educational process offers great opportunities for intensification of research work of students. The article discusses the main issues of effective use of information resources and technologies in the research work of students at the university. It is noted that in order to improve the efficiency of research training of university students use virtual learning and virtual laboratory research laboratories. In conclusion, the authors conclude that it is necessary to more actively use the network resources and apply in the various spheres of activity of students, especially in science and research.

*Ключевые слова:* информационные технологии, научно–исследовательская работа студентов, информационные ресурсы, методы и формы для эффективного использования информационных технологий в НИРС в вузе.

*Keywords:* information technology, scientific and research work of students, information resources, methods and forms for the effective use of information technology in NIRS in high school.

Возрастание роли информационных технологий в профессиональной подготовке современного специалиста, как в области естественнонаучных, так и гуманитарных

дисциплин, способствует росту интереса студентов к информационным технологиям и различным аспектам их применения. Появляется возможность использования средств информационных технологий для решения исследовательских, учебных и вне учебных задач.

Информационные технологии, используемые в научно–исследовательской работе студентов, выступают в качестве средства коммуникации, самовыражения и самореализации. Этому способствует, прежде всего, направленность научно–исследовательской деятельности на реализацию конкретных проектов.

Научно–исследовательской деятельности студентов с использованием информационных технологий способствует не только более качественной подготовке выпускников вуза к профессиональной деятельности в условиях интенсивно развивающейся информатизации общества, но и формированию информационной культуры специалиста.

Сегодня в вузе успешно используются различные программные комплексы в научно–исследовательской деятельности студентов. Современные средства для обработки и подготовки текстовых документов находят широкое применение при подготовке различных видов работ, докладов, выступлений на научно–практических конференциях.

Электронные таблицы MS Excel позволяют готовить учебные планы, различного вида цифровые учебные отчеты, графики, диаграммы. Например, программа подготовки презентаций MS Power Point помогает научно–исследовательской работе студентов наработать солидный материал для оснащения научно–практических конференций, семинаров. Кроме того, для защиты выпускных квалификационных работ, курсовых работ студенты нередко готовят компьютерные презентации с помощью программы MS Power Point.

Использование мультимедийных проекторов, ноутбуков, веб–камер, позволяет организовывать различные мероприятия и научные конференции. Фото и видеотехнику студенты и преподаватели периодически применяют для получения фотоматериалов, видеозаписей для научных работ.

Студенты изучают компьютерное моделирование, программирование, компьютерные сети, Интернет и мультимедиа технологии, где они учатся создавать компьютерные модели, программы, знакомятся с современными телекоммуникационными технологиями

В настоящее время Интернет вошел в систему научно–исследовательской работе студентов и открыл широчайшие возможности для студентов использовать полезных образовательных ресурсов: электронная почта — для обмена информацией между студентами, преподавателями и учебными заведениями; списки рассылки — для рассылки общей информации учебной группе и организации коллективных обсуждений, также полезным являются данные о научно–исследовательских грантах, стипендиях, конкурсах; использование технологий WWW; доступ к мировым информационным ресурсам через Интернет; сайты высших учебных заведений, научно–исследовательских центров, общественных и государственных организаций, который значительно облегчают налаживание контактов между вузами, организацию совместных мероприятий, обмен опытом и информацией, проведение конференций и семинаров и т.д. Интернет ресурсы также могут быть использованы для эффективной организации научно–исследовательской деятельности и учебно–исследовательской работы студентов. Интернет ресурсы — это, прежде всего сайты издательств и библиотек. На этих сайтах можно ознакомиться с книжными новинками и отзывами на них, заказать нужные книги и периодические издания. Большинство из этих сайтов также имеют бесплатные рассылки, что позволяет без особых усилий отслеживать новые работы по интересующим направлениям.

Создание локальных компьютерных сетей в вузе, установка выделенной линии позволяет выйти в сеть Internet из различных точек, в том числе и из компьютерных классов, намного расширяя возможности, как в учебном процессе, так и в организации научных исследований, внеурочной работе. Это облегчает поиск нужной информации, позволяет

просматривать документы на сервере, находить электронные учебники и много другое, а также обеспечивает общение и связь через электронную почту, телеконференции и с другими учебными заведениями.

В настоящее время для повышения эффективности исследовательской подготовки студентов высших учебных заведений используются виртуальные учебные лаборатории и виртуальные исследовательские лаборатории.

Виртуальное научно–исследовательское пространство — это рабочая среда, не требующая наличия физического пространства для организации научно–исследовательской деятельности.

Основу виртуального научно–исследовательского пространства составляют информационных ресурсов, расположенных в глобальной сети. Эти сайты и порталы, посвященные конкретной научной тематике. Как правило, на них расположены некоторые фундаментальные труды, а также результаты исследований, проводимых в настоящее время. Часто такие сайты работают как коллективные информационные центры, которые производят отбор наиболее популярных веб–узлов по данной тематике. Кроме того, там часто можно найти информацию, быстро вводящую новичка в предметную область. Как правило, подобные ресурсы имеют возможность обмена мнениями — как в форме форумов, так и посредством электронной почты.

Иногда в рамках информационного ресурса функционируют виртуальные лаборатории. Виртуальная лаборатория — это учебное подразделение вуза, оснащенное компьютерным оборудованием и программным обеспечением, имитирующим процессы, протекающие в изучаемых реальных объектах. В виртуальных лабораториях характерно использование программ моделирования примеров в изучаемых или проектируемых объектах, а математических пакетов, программ оптимизации, баз данных и др.

При организации НИРС, необходимо учитывать некоторые факторы и, отдавая предпочтение использованию информационных технологий, создавать, особенно на первых этапах, альтернативные дублирующие модели, уменьшая их роль постепенно.

#### *Список литературы:*

1. Гостев В. М., Михайлов В. Ю. Internet–технологии в образовательном процессе Казанского университета. Режим доступа: <http://www.uran.donetsk.ua/~masters/2004/fvti/timashov/library/report005.htm> (дата обращения 21.11.2016).
2. Дмитриева В. Святец Ю. Реконструкция прошлого в познавательном пространстве «виртуальных реальностей». Режим доступа: <http://www.ab.ru/~kleio/aik/krug/3/15.shtml> (дата обращения 21.11.2016).
3. Дубровский В. Н. Виртуальная лаборатория по математике: концепция и примеры. Режим доступа: <http://www.ito.su/2002/II/1/II-1-1065.html> (дата обращения 21.11.2016).
4. Михайлов В. Ю., Гостев В. М., Кугуракова В. В., Чугунов В. А. Виртуальная лаборатория как средство обеспечения коллективной научно–методической работы. Режим доступа: <http://ito.edu.ru/2002/III/1/III-1-1122.html> (дата обращения 21.11.2016).

#### *References:*

1. Gostev V. M., Mikhailov V. Yu. Internet–tekhnologii v obrazovatelnom protsesse Kazanskogo universiteta. Available at: <http://www.uran.donetsk.ua/~masters/2004/fvti/timashov/library/report005.htm> (data obrashcheniya 21.11.2016).
2. Dmitrieva V. Svyatets Yu. Rekonstruktsiya proshlogo v poznavatelnom prostranstve “virtualnykh realnostei”. Available at: <http://www.ab.ru/~kleio/aik/krug/3/15.shtml>, accessed 21.11.2016.

3. Dubrovskii V. N. Virtual'naya laboratoriya po matematike: kontseptsiya i primery. Available at: <http://www.ito.su/2002/II/1/II-1-1065.html>, accessed 21.11.2016.

4. Mikhailov V. Yu., Gostev V. M., Kugurakova V. V., Chugunov V. A. Virtualnaya laboratoriya kak sredstvo obespecheniya kollektivnoi nauchno–metodicheskoi raboty. Available at: <http://ito.edu.ru/2002/III/1/III-1-1122.html>, accessed 21.11.2016.

*Работа поступила  
в редакцию 10.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
14.01.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Аминов И. Б., Ходжаева Д. Ф. Эффективности использования информационных ресурсов и технологии в научно-исследовательской работе студентов // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 310–313. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/aminov-khodzaeva> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Aminov, I., & Khodjaeva, D. (2017). Effective use of information resources and technologies in the research work of students. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 310–313. Available at: <http://www.bulletennauki.com/aminov-khodzaeva>, accessed 15.02.2017. (In Russian).



УДК 372.8

**МОНИТОРИНГ УЧЕБНО–ТЕСТОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ  
КАК ЭФФЕКТИВНОЕ УСЛОВИЕ  
ДЛЯ САМОРЕАЛИЗАЦИИ ИХ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ**

**MONITORING OF LEARNING AND TESTING STUDENTS' ACTIVITIES  
AS AN EFFECTIVE CONDITION FOR THEIR COGNITIVE  
CAPABILITIES SELF–REALIZATION**

©*Матиенко А. В.*

*канд. филол. наук, Российская академия народного хозяйства  
и государственной службы при Президенте Российской Федерации  
г. Санкт–Петербург, Россия*

©*Matienko A.*

*Ph.D., Russian Federation Presidential Academy  
of National Economy and Public Administration  
St.Petersburg, Russia*

*Аннотация.* В настоящей статье рассматривается проблема формирования контрольно–измерительной компетенции личности в рамках концепции когнитивно–коммуникативного контроля в обучении иностранному языку. Реализация данной концепции предполагает отслеживание результатов, полученных в процессе тестирования. Проводимый студентами мониторинг по результатам тестирования нацелен на отслеживание развития собственной коммуникативной компетенции, самонаблюдение над использованием стратегий подготовки, выполнения и последующего анализа тестовых заданий, рефлексия выполняемой учебной и тестовой деятельности с разработкой собственных рекомендаций по ее совершенствованию. Цель данного мониторинга — представить в динамике познавательную деятельность студентов, преобразовать тестирование в учение и создать условия для реализации их личностного потенциала в учении и тестировании. Выводы подтверждены данными многомерного статистического анализа.

*Abstract.* The present article is devoted to the investigation of the problem of formation of individual's assessment activity within the concept of cognitive–communicative control in learning a foreign language. Implementation of this concept involves monitoring the results obtained in the testing process. This monitoring is carried out by students, it is based on their own test results and aimed at monitoring the development of their own communicative competence; introspection over the use of testing strategies, implementation and subsequent analysis of test tasks; reflection of the carried out learning and testing activities to develop their own recommendations for its improvement. This monitoring is aimed at the representation of students' cognitive activity in dynamics, convert testing to the learning process and to create conditions for realizing their personal potential in learning and testing. The conclusions were confirmed by multidimensional statistical analysis.

*Ключевые слова:* когнитивно–коммуникативный контроль, контрольно–измерительная компетенция, тестирование по иностранному языку, мониторинг, коммуникативная компетенция, тестовые стратегии, развивающие умения, учебно–тестовый портфель, познавательная деятельность, многомерный статистический анализ.

*Keywords:* cognitive–communicative control, assessment activity, foreign language testing, monitoring, communicative competence, testing strategies, developing skills, learning and testing portfolio, cognitive activity, multidimensional statistical analysis.

Специфической особенностью современного этапа развития вузовского образования является новый взгляд на социальные роли его участников. Функцией обучаемого становится не только «потребление» интеллектуальной и духовной культуры, но и обогащение ее самим фактом своего творческого развития в разнообразных формах индивидуальной и совместной с преподавателем и коллегами по учебе деятельности [4, 5]. В настоящей статье ставится мало исследованная проблема формирования у студентов контрольно–измерительной компетенции, основанной на теории, технике и технологии современных педагогических измерений уровня учебных достижений обучаемых, что и обуславливает потребность в совершенствовании теории и технологии процедур контроля, необходимость повышения эффективности использования результатов контроля путем оперативного реагирования на индивидуальные особенности познавательной деятельности обучающихся [7–9].

Наиболее полная реализация контрольно–измерительной компетенции личности возможна, если сформирована способность личности управлять контрольно–измерительной деятельностью, т. е. осуществлять длительный мониторинг [7, 8] для измерения своих достижений в учебно–познавательной деятельности при помощи комплекса коммуникативных и когнитивных средств, технологий и инструментов, используемых при проведении научно–исследовательской деятельности.

Реализация концепции когнитивно–коммуникативного контроля [2, 3] в обучении иностранному языку предполагает мониторинг, т.е. отслеживание результатов, полученных в ходе тестирования компонентов коммуникативной компетенции обучающихся, являющейся объектом как традиционного, так и альтернативного тестирования, умений обучающихся пользоваться стратегиями выполнения тестов, а также развивающих умений обучающихся, которые активно формируются в условиях альтернативного языкового тестирования за счет реализации идей гуманистической идеологии и превращения обучения в учение [7–9].

Разработанная методика и технология организации альтернативного языкового тестирования на основе когнитивно–коммуникативного подхода была реализована при помощи мониторинга обучающимися собственных учебных достижений под руководством ведущего преподавателя. В качестве тестируемых выступили 2 группы студентов (30 человек) 2 курса Северо–Западного института управления РАНХиГС при Президенте РФ, обучающихся по направлению: 41.03.05 «Международные отношения». Мониторинг длился в течение учебного года (с сентября по июнь 2016 года).

Работа над каждым разделом учебно–тестового портфеля предполагала мониторинг формирования коммуникативной компетенции, тестовых стратегий и развивающих умений. Проводимый студентами мониторинг означал отслеживание развития собственной коммуникативной компетенции, самонаблюдение над использованием стратегий подготовки, выполнения и последующего анализа тестовых заданий, рефлексия выполняемой учебной и тестовой деятельности с разработкой собственных рекомендаций по ее совершенствованию [7–9].

В ходе и результате проведенной опытной работы сложилась структура мониторинга учебно–тестовой деятельности студентов. Данная структура состояла из следующих элементов: цели, средств, участников (субъектов), объектов и предмета мониторинга.

Целью мониторинга, как мы указали выше, было представить в динамике познавательную деятельность студентов, преобразовать тестирование в учение и создать условия для реализации их личностного потенциала в учении и тестировании. Средством мониторинга был учебно–тестовый портфель, на материале которого студенты анализировали свою учебную деятельность [9]. Активными участниками (субъектами) мониторинга были сами студенты в сотрудничестве со своими одноклассниками и преподавателями. Объекты мониторинга включали формирование коммуникативной компетенции, овладение тестовыми стратегиями и становление развивающих умений. Наконец, предметом мониторинга был рост познавательных возможностей учащихся,

выражаемый в их активном учении, самореализация себя как личности в сотрудничестве с учителем и учащимися, а также рост учебно–тестовых показателей. Покажем структуру учебно–тестового мониторинга учащихся (Рисунок 1):

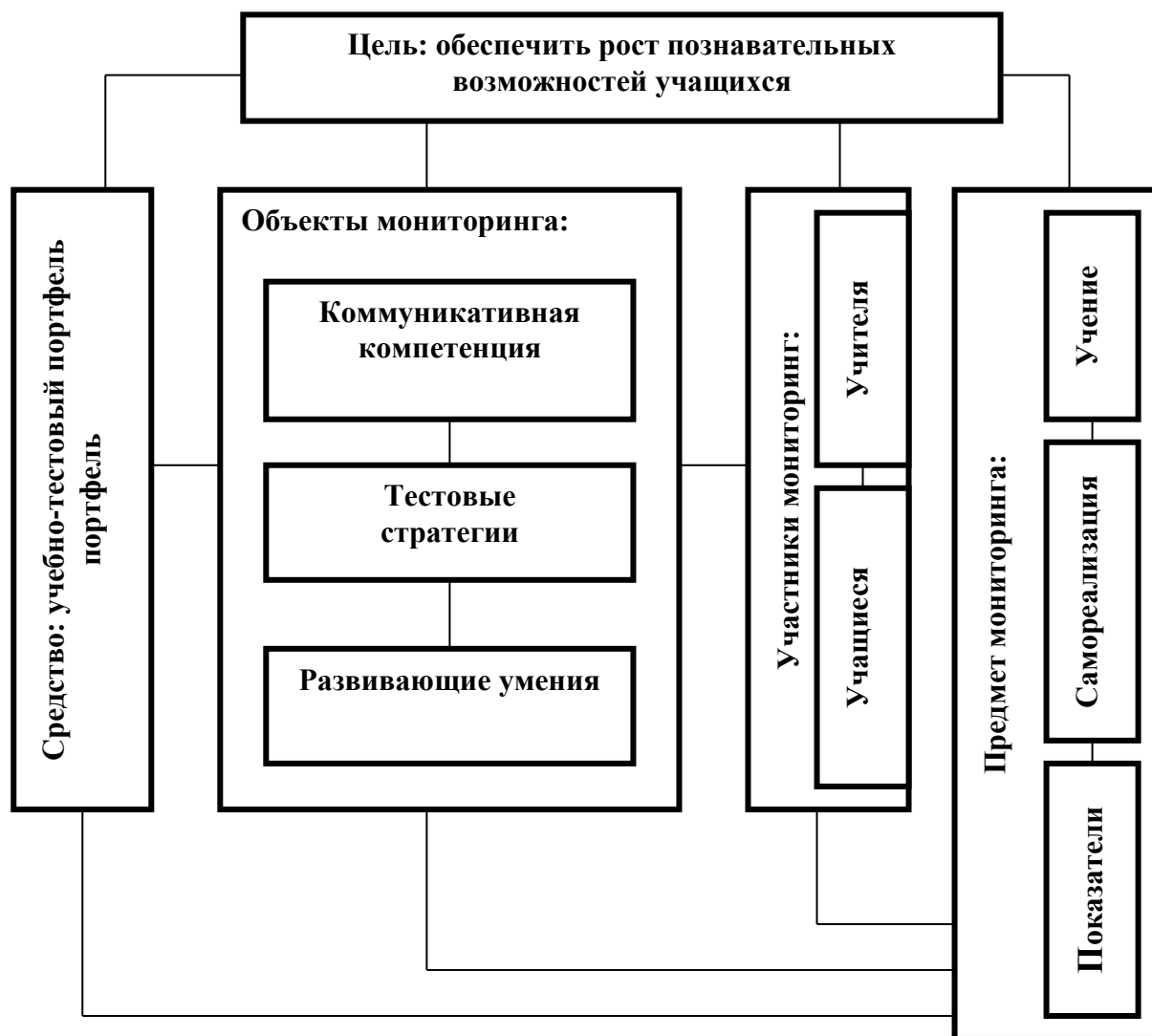


Рисунок 1. Мониторинг учебно–тестовой деятельности.

В ходе опытной работы была предпринята попытка реализовать представленную структуру. Для получения объективно доказательных результатов мониторинга были использованы методы многомерного статистического анализа, позволяющие характеризовать наблюдаемый объект множеством переменных, такие как кластерный и дискриминантный анализы, критерий  $T^2$  Хотеллинга. Также были использованы сравнительные критерии:  $t$ –критерий Стьюдента, Манна–Уитни [1, 6, 10]. В свете этого мы можем говорить о доказательной педагогике, основными постулатами которой являются: каждое решение педагога должно основываться на научных данных; вес каждого факта тем больше, чем строже методика научного исследования, в ходе которого он получен.

Мониторинг развития коммуникативной компетенции представлял собой отслеживание процесса коммуникативного развития, осуществляемое самими студентами. С целью мониторинга развития коммуникативной компетенции в учебно–тестовый портфель в полном объеме включались задания стандартизованного тестирования. Эти задания позволяли проверить уровень всех видов речевой деятельности студентов (говорение,

слушание, чтение и письмо) а также их грамотность, словарный запас и владение фразеологией. Результаты выполнения этих заданий (оценки преподавателя) вносились студентами самостоятельно в таблицу с указанием номера и даты тестирования. Материалы таблицы позволяют проследить, какие результаты были получены студентами по соответствующим типам стандартизованных тестовых заданий, и какова была динамика этих показателей: количество хороших и отличных оценок, полученных в сентябре на начальном этапе мониторинга и количество хороших и отличных оценок, полученных этими же учащимися в июне на заключительном этапе мониторинга.

Наглядные и объективные результаты дают данные, полученные в ходе многомерного статистического анализа (t-критерий Стьюдента). Определенные закономерности проявились по временным отрезкам: 1 группа — сентябрь; 2 группа — октябрь, ноябрь, декабрь; 3 группа — январь, февраль; 4 группа — март, апрель; 5 группа — май, июнь. Объединение данных временных отрезков можно объяснить спецификой учебного процесса: сентябрь — начало учебного года, адаптационный период у студентов после летних каникул; октябрь, ноябрь, декабрь — активизация студентов, интенсивная вовлеченность в учебный процесс; январь, февраль — спад учебной активности объясняется наличием большого количества праздничных дней и зимними каникулами; март, апрель — небольшой рост учебной активности, связанный с началом второго семестра и влиянием весенних месяцев; май, июнь — значительный рост учебной активности, связанный с окончанием семестра и подведением итогов года. Рассмотрим итоговую таблицу, позволяющую проанализировать конечные результаты между группами 1 (начальный этап мониторинга) и 5 (конечный этап мониторинга) (Таблица).

Таблица.

СРАВНЕНИЕ ГРУПП 1 И 5 ПО ТЕСТИРОВАНИЮ  
 ВИДОВ РЕЧЕВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Переменная	T-tests; Группировка код 3 (B - M) Group 1: 1; Group 2: 5 p<,00029		
	Mean 1	Mean 5	p по Манну-Уитни
Lfg 1	3,633333	3,933333	0,164728
Lfc 2	3,266667	3,983333	0,002444
Lfd 3 4	3,000000	3,916667	0,000305
Sct 5	4,033333	4,200000	0,346462
Sit 6	3,233333	3,650000	0,109690
Sgi 7	3,233333	3,816667	0,009981
Rfg 8	3,900000	4,016667	0,541244
Rfc 9	4,366667	4,216667	0,304691
Rfd 10	3,933333	3,983333	0,811446
Wrex 11	3,266667	3,633333	0,130947
Wrd 12	3,333333	3,650000	0,200976
Wra 13	2,966667	3,583333	0,011144

В таблицах представлены различия между выше обозначенными группами по всем признакам, связанным с тестовыми заданиями по 4 видам речевой деятельности: аудированию, говорению, чтению, письму. Между группами 1–5, наблюдается существенный рост (существенными считаются различия при  $p < 0,05$ ) по признакам listening

for content (Lfc 2), listening for details (Lfd 3 4), giving information (Sgi 7) в области выполнения тестовых заданий по говорению, argumentative writing (Wra 13) При этом незначительный рост между 1 группой в начале нашего исследования и 5 группой на конечном этапе нашего исследования наблюдается по всем переменным, соответственно, по всем видам речевой деятельности, что позволяет сделать вывод об общей положительной динамике данного мониторинга ( $p$  по  $T^2$  Хотеллингу меняется от 0,062 до 0,00029).

Включенные в матрицу форматы тестовых заданий оценивались студентами после выполнения ими тестовых заданий и позволяли организовать мониторинг развития тестовой компетенции студентов в виде овладения тестовыми стратегиями. Владение форматами тестирования оценивалось студентами самостоятельно или вместе с преподавателем

Освоение различных тестовых форматов — процесс, растянутый во временном пространстве, в течение одного учебного года сдвиг в положительную сторону невелик, но он присутствует. Между начальной точкой и конечным результатом есть множество промежуточных моментов, наглядно показывающих сложность процесса овладения тестовыми форматами. В качестве примера рассмотрим линейное вычерчивание, представляющие различные тестовые форматы по месяцам мониторинга (Рисунок 2).

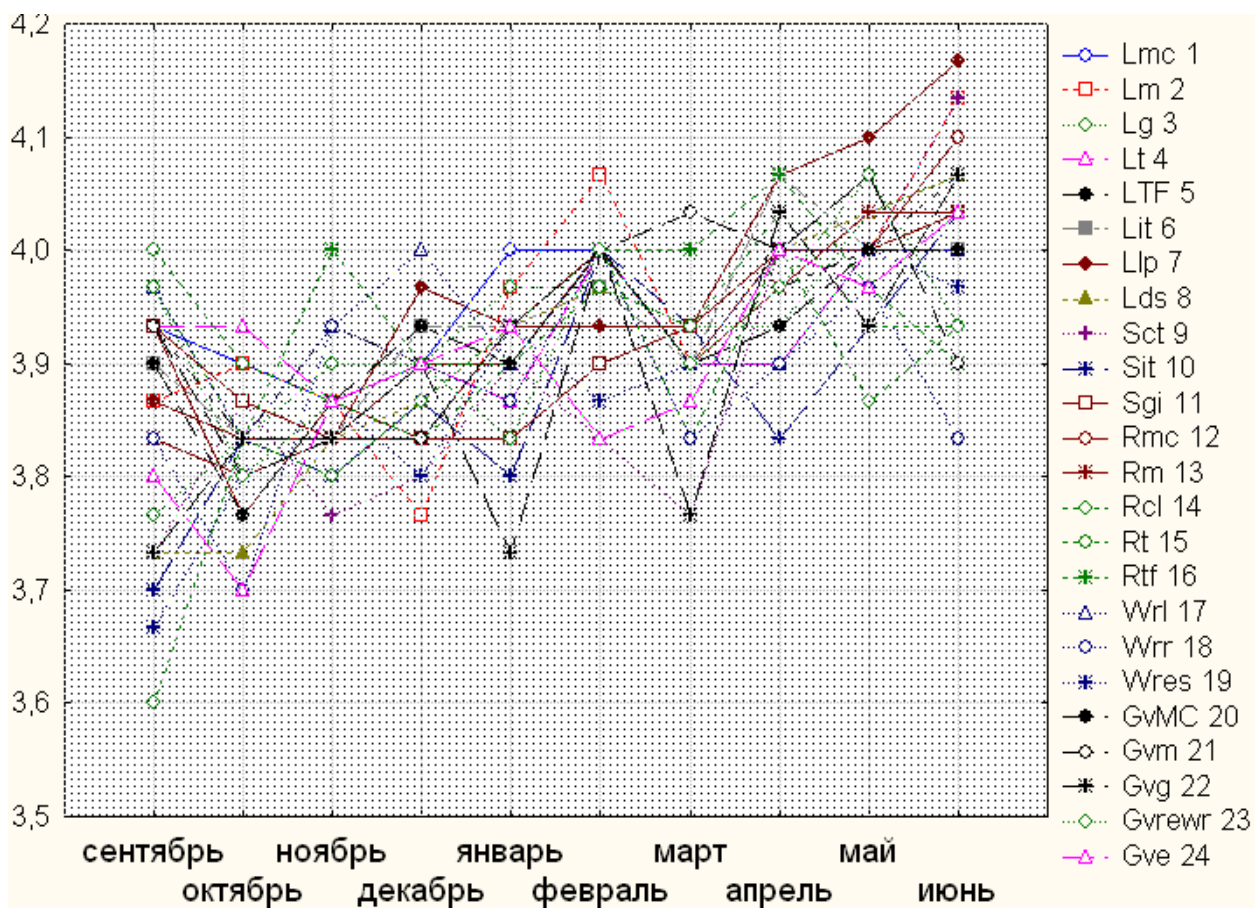


Рисунок 2. Процесс формирования результата за период мониторинга (сентябрь–июнь).

Для промежуточного этапа характерны ухудшения, резкие улучшения, зависание на одном уровне, но конечный результат оправдывает наши ожидания и дает положительную динамику по всем предложенным студентам 24 тестовым форматам.

Эффективность использования тестовых стратегий в ходе нашего мониторинга можно представить графически следующим образом (Рисунок 3).



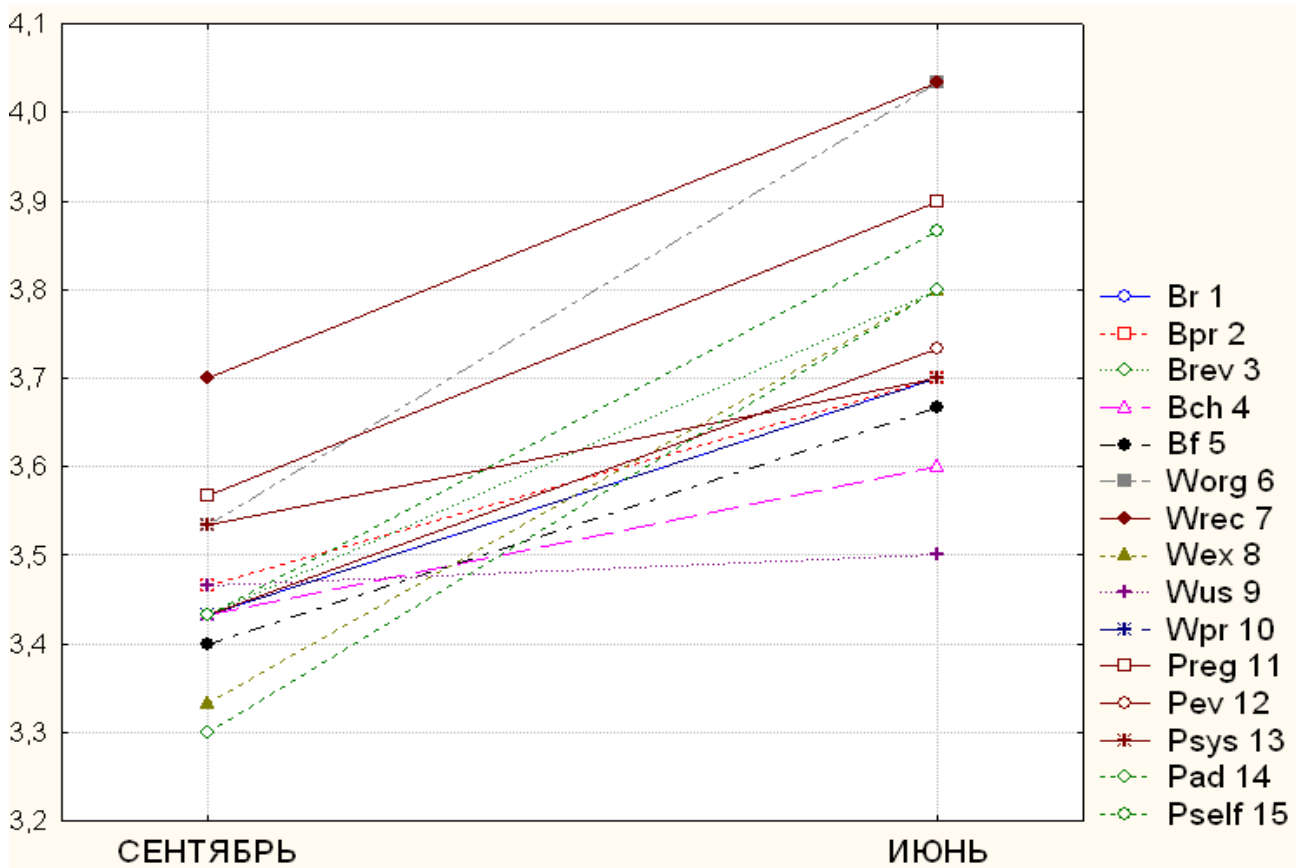


Рисунок 3. Начальный и конечный результаты (сентябрь–июнь) по использованию тестовых стратегий.

Наблюдается четкая линейная зависимость в сторону роста показателей по использованию всех тестовых стратегий до, во время и после тестирования между начальным и конечным этапами мониторинга. Длительность нашего мониторинга (10 месяцев) позволила учащимся узнать ранее неизвестные и неиспользуемые ими тестовые стратегии и активно применять их для альтернативного контроля собственных знаний.

В ходе мониторинга студентами своей коммуникативной компетенции, качество их учения интерпретировалось в соответствии с имеющимися у них опытом учебно–тестовой деятельности, реальными познавательными возможностями и потенциалом роста знаний. Их тестовые стратегии сопоставлялись с характерными познавательными стилями и тестовыми стратегиями. Развивающая компетенция рассматривалась, как объективно наблюдаемая готовность студентов анализировать свою познавательную деятельность, преодолевать возникающие затруднения и обеспечивать рост своих учебных показателей по результатам языкового тестирования.

Обратившись к кластерному анализу по всем вышеперечисленным переменным, оценивающим развивающие умения учащихся, можно проследить, каким образом студенты группируют эти критерии (Рисунок 4).

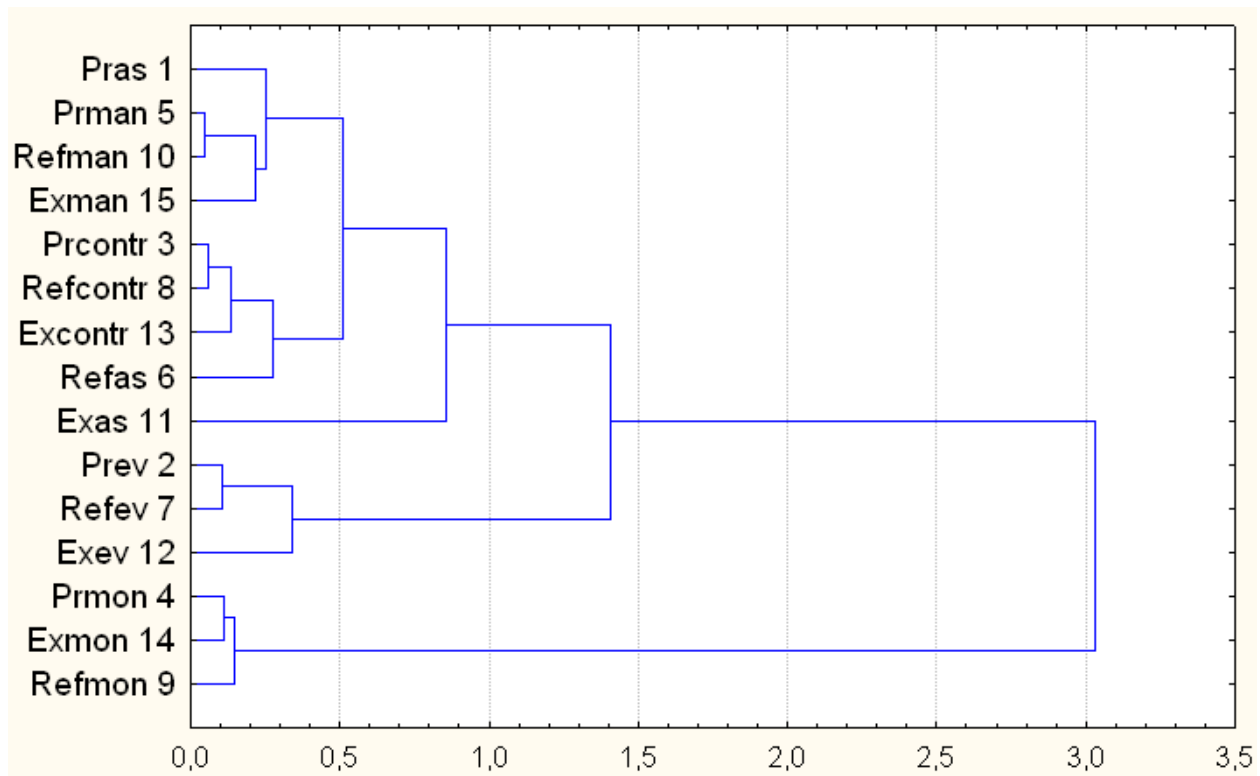


Рисунок 4. Дерево объединения в кластер по критериям методом Уорда, в качестве меры сходства — евклидова метрика.

В первую группу кластера входят прогностические и рефлексивные умения, позволяющие предвидеть результат (Pras 1) и проанализировать его (Refas 6); прогностические, рефлексивные и исполнительные умения по управлению успешностью своей деятельности, позволяющие предвидеть, как получить хороший результат (Prman 5), объяснить причины (Exman 15) и спрогнозировать следующий, более лучший результат (Refman 10); прогностические, рефлексивные и исполнительные умения следовать определенным стандартам, предъявляемым к выполняемым тестовым заданиям (Prcontr 3, Refcontr 8, Excontr 13). Вторая группа кластера объединяет прогностические, рефлексивные и исполнительные умения осмысливать полученный результат (Prev 2, Refev 8, Exev 12) — предвидеть причины получения данного результата, проанализировать их, осмыслить, как устранить неудачи для улучшения своего результата. В третью группу кластера входят прогностические, рефлексивные и исполнительские умения по отслеживанию изменений в сторону улучшения своего результата (Prmon 4, Exmon 14, Refmon 9). Только одно умение осталось обособленным, не вошло ни в один кластер — умение определить, насколько можно улучшить свой результат (Exas 11). Логическая цепочка выглядит следующим образом: сначала студенты думают о том, **что** конкретно они могут иметь и имеют, затем **почему** они это могут иметь и имеют на уровне объяснения и на уровне осмысления, **как** это изменить. Вопрос **насколько** это можно изменить представляется для них трудным, так как это требует анализа по всем выше приведенным позициям и полного заключительного обобщения.

Экспериментальные данные, полученные в ходе опытного обучения, показывают, что когнитивно-коммуникативный контроль в обучении иностранному языку в форме языкового тестирования как проверка достижений студентов в овладении иностранным языком в ходе длительного мониторинга учебной и тестовой деятельности с помощью учебно-тестового портфеля оказался весьма эффективным для превращения тестирования в учение, повышения учебных показателей и самореализации познавательных возможностей личности

студентов. Мониторинг контрольно–измерительной деятельности студентов эффективно осуществлялся с помощью учебно–тестового портфеля. В ходе мониторинга отслеживалось развитие коммуникативной компетенции студентов, формирования у них тестовых стратегий, а также общеучебных умений развивающего характера. Объективность полученных результатов подтверждается данными многомерного статистического анализа.

*Список литературы:*

1. Алферова М. А., Михалеви́ч И. М., Рожкова Н. Ю. Основы прикладной статистики. Учебно–метод. пособие, вып. 2. Иркутск, 2003. 101 с.
2. Барышников Н. В. Коммуникативно–когнитивный подход к чтению // Когнитивная методика обучения иностранным языкам в разных условиях. Тезисы Всероссийской конференции. Пятигорск, 1999. С. 5–8.
3. Виноградова Е. В. Лингво–когнитивные аспекты модели обучения иностранному языку // Обучение иностранным языкам: традиции и инновации. Межвуз. сб. научных статей. Пятигорск, 2001. С. 54–60.
4. Гершунский Б. С. Философия образования для XXI века (в поисках практико–ориентированных образовательных концепций). М.: Совершенство, 1998. 608 с.
5. Гинзбург М. Е. Универсальность как социальная характеристика выпускника вуза: социологический анализ: автореф. дис. ... канд. социол. наук. Екатеринбург, 2005. 17 с.
6. Девис Дж. С. Статистический анализ данных в геологии. М.: Недра, 1990. Т. 1. 312 с.
7. Матиенко А. В. Альтернативный контроль в обучении иностранному языку как средство повышения качества языкового образования: дисс. ... д–ра пед. наук. Тамбов, 2009. 369 с.
8. Матиенко А. В. Методическая концепция когнитивно–коммуникативного контроля в системе обучения иностранному языку студентов лингвистического вуза: дисс. ... д–ра пед. н. Нижний Новгород, 2012. 353 с.
9. Матиенко А. В. Учебно–тестовый портфель как альтернативная форма языкового тестирования // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2008. №5. С. 160–163.
10. Юнкеров В. И., Григорьев С. Г. Математико–статистические методы обработки данных медицинских исследований. СПб., 2002. 266 с.

*References:*

1. Alferova M. A., Mikhalevich I. M., Rozhkova N. Yu. Osnovy prikladnoi statistiki. Uchebno–metod. posobie, vyp. 2. Irkutsk, 2003. 101 p.
2. Baryshnikov N. V. Kommunikativno–kognitivnyi podkhod k chteniyu. Kognitivnaya metodika obucheniya inostrannym yazykam v raznykh usloviyakh (tezisy Vserossiiskoi konferentsii). Pyatigorsk, 1999, pp. 5–8.
3. Vinogradova E. V. Lingvo–kognitivnye aspekty modeli obucheniya inostrannomu yazyku. Obuchenie inostrannym yazykam: traditsii i innovatsii. Mezhvuz. sb. nauchnykh statei. Pyatigorsk, 2001, pp. 54–60.
4. Gershunskii B. S. Filosofiya obrazovaniya dlya XXI veka (v poiskakh praktiko–orientirovannykh obrazovatelnykh kontseptsii). Moscow, Sovershenstvo, 1998. 608 p.
5. Ginzburg M. E. Universalnost kak sotsialnaya kharakteristika vypusknika vuza: sotsiologicheskii analiz: avtoref. dis. ... k. sots. nauk: 22.00.06. Ekaterinburg. 2005. 17 p.
6. Devis Dzh. S. Statisticheskii analiz dannykh v geologii. Moscow, Nedra, 1990, v. 1, 312 p.
7. Matienko A. V. Alternativnyi kontrol v obuchenii inostrannomu yazyku kak sredstvo povysheniya kachestva yazykovogo obrazovaniya. Diss. na soiskanie uchenoi stepeni d–ra ped. nauk. Tambov, 2009. 369 p.
8. Matienko A. V. Metodicheskaya kontseptsiya kognitivno–kommunikativnogo kontrolya v sisteme obucheniya inostrannomu yazyku studentov lingvisticheskogo vuza / dis. ... d–ra ped. n.: Nizhnii Novgorod, 2012. 353 p.

9. Matienko A. V. Uchebno–testovyi portfel kak alternativnaya forma yazykovogo testirovaniya. *Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*. 2008, no. 5, pp. 160–163.

10. Yunkerov V. I., Grigorev S. G. *Matematiko–statisticheskie metody obrabotki dannykh meditsinskikh issledovaniy*. St. Petersburg, 2002. 266 p.

*Работа поступила  
в редакцию 22.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
25.01.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Матиенко А. В. Мониторинг учебно–тестовой деятельности студентов как эффективное условие для самореализации их познавательных возможностей // *Бюллетень науки и практики*. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 314–322. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/matienko> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Matienko, A. (2017). Monitoring of learning and testing students' activities as an effective condition for their cognitive capabilities self–realization. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 314–322. Available at: <http://www.bulletennauki.com/matienko>, accessed 15.02.2017. (In Russian).

УДК 37.022

## КАК ИЗУЧАТЬ ПСИХОЛОГИЮ СТУДЕНТАМ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА?

### HOW TO STUDY TECHNICAL COLLEGE PSYCHOLOGY STUDENTS?

©Федотова Л. А.

канд. пед. наук

Волгоградский государственный технический университет

г. Волгоград, Россия, [lifedotova@yandex.ru](mailto:lifedotova@yandex.ru)

©Fedotova L.

Ph.D.

Volgograd State Technical University

Volgograd, Russia, [lifedotova@yandex.ru](mailto:lifedotova@yandex.ru)

*Аннотация.* Статья посвящена обоснованию применения и использованию активных методов обучения при изучении психологии студентами технических вузов. Показано, что наиболее полно потенциал этих методов может раскрыться при проведении лабораторных занятий и организованной самостоятельной работы студентов. Объектом исследования могут выступать члены студенческой группы, а методы следует выбирать так, чтобы с одной стороны, их можно было реализовать в групповом исследовании за ограниченное время, а с другой исследуемые феномены соответствовали теоретической программе курса психологии. При обработке результатов может быть использована достаточная подготовка студентов–технарей по математике. В статье приведена технология проведения исследовательских работ и интерпретации результатов, а также результаты применения.

*Abstract.* The article is devoted to the use of active learning methods in the study of psychology students of technical universities. It is shown that more fully the potential of these methods can be revealed in laboratory classes and independent work of students. The object of the study can serve members of the student group, and methods should be chosen so that firstly, they can be implemented in a group study for a limited time, and secondly, the studied phenomena correspond to the theoretical program of psychology course. sufficient training engineering students in mathematics can be used for processing the results. The article presents the technology of research and interpretation of the results and the application of results.

*Ключевые слова:* активные методы обучения, самостоятельная работа студентов, учебно–исследовательские задания, практические задания по психологии.

*Keywords:* active learning methods, independent work of students, teaching and research tasks, practical psychology tasks.

*Актуальность.* Несколько лет назад в практику обучения младших курсов высшей технической школы пришло и стало ее неотъемлемой частью изучение курса психологии. Цели изучения психологических дисциплин студентами технических вузов приводятся в работе [1], авторы которой выделяют цели общие и конкретные. К общим целям относятся: формирование психологической культуры студента; забота о психическом здоровье и формировании творческих способностей развивающейся личности: развитие чувства свободы выбора и ответственности за свою жизнь; формирование стремления к самосовершенствованию; развитие коммуникативной культуры. К конкретным целям авторы относят: дать жизненно необходимые знания о психике человека и психологии группы; объяснить психику как важнейшее свойство человека, придающее ему особые качества в решении жизненных проблем; помочь изучающим психологию научиться пользоваться этим



еще не донца изученным инструментом наиболее эффективно; раскрыть основные факторы психического развития человека и становления его личности.

Целью предлагаемой работы является обоснование применения активных методов обучения [2] для достижения целей изучения психологии. Авторы полагают, для студентов непсихологических, в том числе технических вузов эти цели должны достигаться в объеме, необходимом для профессионального и личностного становления человека.

Возможность решения задач преподавания психологии в вузе определяется выбором форм и методов проведения учебных занятий. И если формы проведения занятий заданы преподавателю априорно (курс психологии в техническом вузе включают 17–34 часов лекций, 34–68 часов практических занятий и 20–40 часов организуемой самостоятельной работы), то методы и конкретные методики проведения занятий преподаватель может выбирать в соответствии со своим профессиональным опытом и особенностями конкретной студенческой аудитории.

Мы полагаем, что выбором преподавателя психологии в техническом вузе должны становиться активные методы обучения, при которых обеспечивается активность и разнообразие мыслительной и практической деятельности студентов в процессе освоения учебного материала. Активные методы строятся на практической направленности, игровом действе и творческом характере обучения, интерактивности, разнообразных коммуникациях, использовании знаний и опыта обучающихся, групповой форме организации их работы, деятельностном подходе к обучению [2].

Не отрицая возможности применения активных методов при проведении лекций, мы полагаем, что более полно потенциал этих методов по достижению целей изучения психологии может раскрыться при проведении лабораторных занятий и орг. СРС.

Основное предназначение лабораторных занятий в курсе психологии — это обучение студентов исследовательскому подходу к изучению психологии, психических особенностей реальных людей, с которыми им придется общаться в жизни, практической деятельности [3]. Этим определяется и выбор учебных задач, нацеленных на отработку различных методик психологического исследования: анкетирования, тестирования, обработки и математико–статистического анализа количественной информации, организации индивидуальных и групповых экспериментов, психологической интерпретации полученных данных и т. д.

При недостаточных временных возможностях аудиторной работы проведение исследования и обработка его результатов после предварительного обсуждения может быть проведена в часы, отведенные на самостоятельную работу.

Таковыми учебными задачами, реализующими педагогический принцип активности (эффективное усвоение знаний происходит лишь в случае проявления самостоятельной активности в обучении [3]) для студентов технического вуза в процессе изучения курса психологии могут являться учебные психодиагностические исследования с последующей математической обработкой и интерпретацией результата.

При этом объектом исследования может выступать студенческая группа, а методы следует выбирать так, чтобы с одной стороны, их можно было реализовать в групповом исследовании за ограниченное время, а с другой исследуемые феномены соответствовали теоретической программе курса психологии (познавательные процессы, психологический климат в группе, особенности личности и т. д.). Такими методиками, вызывающими неизменный интерес студенческой аудитории при проведении исследований и интерпретации результатов, могут стать:

1. Оценка интеллектуальных способностей по вербальному тесту Г. Айзенка, по культурно–свободному тесту на интеллект (CFIT) Р. Кэттела;

2. Исследование творческого воображения и его индивидуальных особенностей;

3. Изучение памяти по методикам «Оперативная память», «Образная память», «Непосредственное и опосредованное запоминание».

4. Исследование мышления по методикам «Толкование пословиц», «Простые аналогии», «Сравнение понятий», «Исключение лишнего» и др.;

5. Исследование психологических свойств и состояний личности по методикам «Опросник Леонгарда» (диагностика типа акцентуации личности), опросники EPQ и EPI Г. Айзенка (изучение и диагностика степени выраженности свойств: нейротизма, экстра-, интроверсии, психотизма и нейротизма),

Использование методов математической обработки результатов исследования расширяет возможности планирования студентами эксперимента и соответствует возможностям студентов, поскольку к моменту изучения психологии ими уже изучен курс математической статистики.

Целесообразно, чтобы такая работа проводилась группой студентов по три–четыре человека и последующим обсуждением с преподавателем не только результатов исследования, но и особенностей и эффективных путей взаимодействия в группе. Кроме того, важным представляется реализация принципов единства теоретического и эмпирического знаний и междисциплинарных связей.

Проведение и обработка результатов учебно–исследовательских работ может проводиться в несколько этапов [4]. На первом студенты знакомятся с предложенной преподавателем методикой психодиагностики; изучают теоретические основы применения методики; историю ее создания и научные взгляды авторов, продумывают технологию ее применения при использовании методики в группе. Результаты обсуждаются с преподавателем; студенты получают допуск к проведению исследования. На втором этапе проводится исследование и обработка его результатов с использованием методов статистической обработки. При этом могут применяться как процедуры обработки, предлагаемые авторами, так и методы, с которыми студенты познакомились при изучении других дисциплин (математическая статистика, основы научных исследований и т. п.). Процесс и результаты обработки должны быть под постоянным контролем преподавателя, осуществляющего при этом свою исследовательскую функцию, о которой говорилось выше. По результатам обработки и интерпретации результатов группа пишет отчет, делает презентацию.

Следующий этап предполагает творческий уровень осмысления результатов исследования. На этом этапе группа должна предложить, а затем подготовить развитие эксперимента. Выполняя этот этап проведения исследования, студенты могут пользоваться результатами других групп, например, использовавших ту же методику в другой группе или на другом курсе. Для подведения итогов исследования на этом этапе важную роль играет корректное использование математических методов обработки результатов.

Результаты третьего этапа проведения учебно-исследовательских работ представляются в виде презентаций и докладываются на межгрупповых, факультетских и университетских студенческих научных конференциях. Представление результатов эксперимента вызывает интерес студенческой аудитории, поскольку объектом исследования являлись их коллеги по группе, факультету и вузу. Заметим, что такое публичное представление результатов заставляет обратить особое внимание студентов на этику проведения исследования и представления его результатов. Следует следить, чтобы результаты представлялись только в обобщенном виде (возможно, на этапе проведения исследования в определенных методиках следует продумывать кодирование анкет).

При таком использовании учебно–исследовательских методик активного обучения преподаватель, активизируя познавательную деятельность студентов, реализует и свою исследовательскую функцию. Результаты исследований могут помочь ему узнать отдельные особенности личности студентов и протекания их познавательных процессов, получить сведения о психологическом коллективе в группе. Все это может и должно помочь преподавателю более эффективно организовать учебную работу в студенческой группе. В рамках рассматриваемых активных методов обучения такие знания могут помочь преподавателю при организации дидактических игр.

Дидактическая игра — это организованная учебно-познавательная деятельность, в ходе которой усваиваются знания, умения и навыки, развиваются профессиональные качества личности.

Структура организации дидактической игры включает четыре этапа. На этапе выбора игры составляется подборка дидактических игр, соответствующих содержанию учебного материала, программе, тематическому плану. Важно понимать, что при напряженных взаимоотношениях преподавателя со студентами, дидактическая игра, возможно, не будет являться эффективным методом обучения. На этом этапе преподаватель может использовать знания, полученные при проведении учебно-исследовательских работ. На этапе введения в игру студентам объясняются правила игры, создается атмосфера заинтересованности и необычности предстоящей деятельности. Этап проведения игры важен и сложен, т. к. преподаватель, зная психологические особенности группы должен организовать игру так, чтобы игра имела возможно больший образовательный, воспитательный и развивающий результат. На завершающем этапе игры преподавателю необходимо подвести итоги и понять, насколько усвоен новый учебный материал студентами. Отметить, положительные и отрицательные моменты в игре (педагог совместно со студентами). Преимущества дидактической игры в том, что она способствует выработке определенных личностных качеств, как общительность, организованность, умение отстаивать свою точку зрения, а также дает возможность овладеть психологическими навыками и нормами поведения.

При изучении курса «Психология», на семинарских и практических занятиях следует широко использовать такие игровые технологии, как игровые педагогические упражнения, анализ педагогических ситуаций, ролевые игры, деловые игры.

Зачастую студенты жалуются на трудности выделения главного из большого объема информации. Поэтому для обобщения изученного материала можно предложить следующее, достаточно простое, игровое упражнение «Шпаргалка».

Преподаватель определяет тему из курса «Психология» (например, «Мышление и речь», «Память», «Воображение», «Восприятие и ощущение» и т. д.), и каждый студент в заданное время составляет по ней шпаргалку. При создании шпаргалки необходимо использовать разный шрифт, цвет, схемы, стрелочки, рисунки и т.д.

Главное условие: шпаргалка должна быть понятна любому из присутствующих студентов. Преподаватель собирает «Шпаргалки» и передает для оценки нескольким студентам. После этого каждый находит свою работу и суммирует баллы. Занявшие первые места — считаются победителями соревнования.

Эффективность использования игровых технологий во многом зависит от профессионализма и мастерства преподавателя, от его знаний деталей проведения игры, умения создавать такие условия, в которых достигается максимальная заинтересованность и польза для участников игры. Заинтересованность студентов облегчает запоминание учебного материала.

### *Выводы*

Использование активных методов обучения, в том числе дидактических игр и учебно-исследовательских работ в курсе изучения психологии в дополнение к традиционной практической и самостоятельной работе даст возможность приблизиться к решению задач изучения курса психологии.

### *Список литературы:*

1. Ключникова А. Г. Методы и приемы активного обучения психологии в вузе и школе: В. Новгород: НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2008. 176 с.
2. Смолкин А. М. Методы активного обучения. М.: Высшая школа. 1991. 176 с.
3. Козлова Н. В. Методика преподавания психологии в техническом вузе. Томск: Изд-во ТПУ, 2005. 110 с.

4. Федотова Л. А., Абраменко Е. В. Учебно–исследовательская работа студентов при изучении психологии в техническом вузе // Актуальные проблемы развития науки и образования. Сб. науч. тр. по мат. Международной научно–практической конференции: В 7 ч. М.: Ар–Консалт, 2014. С. 75–77.

*References:*

1. Klyuchnikova A. G. *Metody i priemy aktivnogo obucheniya psikhologii v vuze i shkole*: V. Novgorod, NovGU im. Yaroslava Mudrogo, 2008, 176 p.
2. Smolkin A. M. *Metody aktivnogo obucheniya*. Moscow, Vysshaya shkola, 1991, 176 p.
3. Kozlova N. V. *Metodika prepodavaniya psikhologii v tekhnicheskom vuze*. Tomsk, TPU, 2005, 110 p.
4. Fedotova L. A., Abramenko E. V. *Uchebno–issledovatel'skaya rabota studentov pri izuchenii psikhologii v tekhnicheskom vuze // Aktualnye problemy razvitiya nauki i obrazovaniya. Sb. nauch. tr. po mat. Mezhdunarodnoi nauchno–prakticheskoi konferentsii: V 7 ch. Moscow, Ar–Konsalt, 2014. P. 75–77.*

*Работа поступила  
в редакцию 22.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
25.01.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Федотова Л. А. Как изучать психологию студентам технического вуза? // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 323–327. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/fedotova> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Fedotova, L. (2017). How to study technical college psychology students? *Bulletin of Science and Practice*, (2), 323–327. Available at: <http://www.bulletennauki.com/fedotova>, accessed 15.02.2017. (In Russian).

УДК 796.093.414:657.372.5

**УНИВЕРСИАДА 2019**

**UNIVERSIADE–2019**

©**Лучина Е. А.**

*Сибирский государственный аэрокосмический университет  
г. Красноярск, Россия, katerinaanafora@gmail.com*

©**Luchina E.**

*Krasnoyarsk, Russia, katerinaanafora@gmail.com*

©**Зубарева Е. Е.**

*Сибирский государственный аэрокосмический  
университет, г. Красноярск, Россия, lenysenca@mail.ru*

©**Zubareva E.**

*Siberian State Aerospace University  
Krasnoyarsk, Russia, lenysenca@mail.ru*

©**Мартиросова Т. А.**

*Сибирский государственный аэрокосмический  
университет, г. Красноярск, Россия, tat.martirosova@yandex.ru*

©**Martirosova T.**

*Siberian State Aerospace University  
Krasnoyarsk, Russia, tat.martirosova@yandex.ru*

*Аннотация.* В статье рассматривается одно из самых актуальных спортивных мероприятий — Универсиада. Проанализирована эффективность и интенсивность подготовки к данному мероприятию, проведен анализ финансовых затрат на проведение Универсиады 2019. Выявлены как отрицательные, так и положительные стороны данного мероприятия.

Авторы в работе представили наиболее значительные места города, где будет проводиться Универсиада и дали оценку этим культурным достопримечательностям. В зимний период особенно тщательно определяются места проведения экскурсий и культурных мероприятий, которые будут непременно занимать не только болельщиков спортивных соревнований, но и участников-спортсменов во время их коротких периодов отдыха. При выборе объектов учитывались разные интересы большого круга людей.

Сибирь славится своей природой, необычайного рода красотой, неповторимой и прекрасной, поэтому большинство мест маршрута гостей посвящены природе, почти нетронутой человеком и бережно хранимой.

*Abstract.* The article deals with one of the most important sporting events — Universiade. The efficiency and intensity of preparation for this event, the analysis of financial expenses for the Universiade–2019. Revealed both negative and positive aspects of the event. The authors presented the most significant places of the city, where the Universiade will be held and have rated this cultural attraction. In winter, especially carefully defined the place of excursions and cultural activities that will certainly occupy not only sporting events fans and participants, the athletes during their short rest periods. When selecting objects into account the different interests of the interests of a large group of people.

Siberia is famous for its nature, an extraordinary kind of beauty, unique and beautiful, so most places are dedicated route offers nature, almost untouched by man and carefully stored.



*Ключевые слова:* Универсиада 2019, бюджет, XXIX Всемирная зимняя Универсиада, факел эстафеты огня XXIX Всемирной зимней универсиады 2019, памятные монеты.

*Keywords:* Winter Universiade–2019, the cost of the Universiade–2019, the budget of the Universiade–2019, XXIX World Winter Universiade, the torch torch relay XXIX World Winter Universiade in 2019, minting commemorative coins of the Universiade–2019.

В настоящее время имеется много литературных данных по анализу экономических изменений и влияния на культурные объекты проведения массовых спортивных мероприятий в городах и странах [1–4].

Помимо экономических и социальных факторов, оказывающих стимулирующее действие на развитие регионов и городов, ряд авторов указывают и на изменения, которые происходят в политическом и культурном измерении. Так, например, в своей работе И. Н. Абрашитов и А. И. Абрашитов в 2013 г. показывается, как изменилась система организация студенческого спорта в университете после Универсиады 2013 в Казани. Новые спортивные сооружения, переданные вузам после Универсиады, привлекли к занятиям спортом тысячи студентов. На базе универсального спортивного комплекса «Олимп» прошли соревнования по водному поло и футболу, организация всех соревнований на аренах комплекса получила высокую оценку ФИСУ. Отмечаются успехи университета в формировании команды, способной к реализации самых высоких требований к проведению международных соревнований

При подготовке к Универсиаде–2019, также проводится детальный анализ и даются прогнозы на развитие отдельных экономических сфер города и края. Определяется как в финансовом отношении изменится траектория развития.

Каячев Г. Ф. в статье «Всемирная зимняя Универсиада 2019 в Красноярске как способ развития социального капитала» рассматривает возможное влияние результатов Универсиады-2019 на развитие социального капитала, раскрывается необходимость учета нематериальных результатов в оценке эффективности проводимых крупных международных спортивных мероприятий, определяются направления развития социального капитала. Указывается на необходимость разработки измерения динамики социального капитала как одного из критериев Универсиады 2019.

К проведению мероприятия в Красноярске запланировано построить и реконструировать 34 объекта — это преимущественно спортивные сооружения.

Финансирование всех строительных площадок и объектов культуры испытывает большой дефицит. Вероятно, произойдет изменение первичного планирования.

«Новая цена» строительства объектов выросла примерно на 13%. Если до 2015 года затраты планировались в размере 40 млрд рублей, то сейчас, с учетом новой идеи реконструкции стадиона «Енисей» и требований к безопасности объектов, расходы выросли до 45,3 миллиарда. Причем эти средства планируется найти в двух источниках:

31,5 млрд. рублей — из федерального бюджета и 13,8 млрд. рублей — из краевого.

Все спортивные сооружения являются значимыми и крайне необходимыми, но особенно пристальное внимание уделяется сооружению спортивного факела. Уже более пятидесяти заявок поступило на региональном этапе конкурса на дизайн факела эстафеты огня XXIX Всемирной зимней универсиады 2019 года в Красноярске. Из присланных проектов конкурсная комиссия отобрала тридцать, которые соответствуют положению и техническому заданию. Именно они и продолжат участие в дальнейшем этапе конкурса.

Изготовление факела – это большой процесс, который должен закончиться к 2018 году.

Универсиада открывает городу новые горизонты, влечет за собой множество нововведений, одним из которых является появление новых монет с видами Красноярска. Центральный банк России выпустит серию памятных монет номиналом в 3, 10 и 50 рублей. Часть из них изготовят из драгоценных металлов. В обращение монеты поступят в 2018 году.

Универсиада — это не просто организационно–техническое и спортивное мероприятие — это процесс позиционирования края на самом высоком уровне. История «Универсиад» как мероприятий, начинается с 1905 года. Впервые в США были проведены спортивные соревнования между студенческими группами. В 1919 г. была организована первая студенческая конфедерация и уже в 1923 году состоялись первые Всемирные университетские игры в Париже.

Значимость проведения этого спортивного мероприятия и ответственность за его организацию определяется и тем, что послы XXIX Всемирной зимней универсиады 2019 — известные спортсмены и общественные деятели. Миссия Послов — популяризация в мировом сообществе города Красноярска, Красноярского края, всей России, а также Зимней универсиады, развития студенческого спорта и здорового образа жизни среди людей разных стран, поколений и интересов.

Красноярск — не только один из самых спортивных городов России, но и один из крупнейших академических центров Сибири. Более 120 тысяч молодых людей учатся в университетах города.

За всю историю краевого спорта 19 спортсменов региона становились чемпионами Олимпийских игр, трое спортсменов завоевали золотые медали Паралимпийских игр, четверо стали победителями Сурдлимпиады, в общей сумме завоевав 38 медалей высшего достоинства.

Среди достопримечательностей края особо выделяются следующие:

1. Природный заповедник «Столбы». Уникальная природа и живописные натурные виды определяют значимость и популярность этого объекта. Все скалы и наиболее крупные камни имеют свои названия, зачастую имеющие аналогию с внешним обликом столбов.

#### 2. Смотровая площадка «Царь рыба».

Смотровая площадка находится на Слизневском утесе близ деревни Овсянка, родины прославленного писателя Виктора Петровича Астафьева, на 23 километре Дивногорской трассы. Она была создана в 70-х годах XX века в память о красноярском писателе В. П. Астафьеве.

Это популярное место отдыха красноярцев расположено на отвесной скале на высоте 300 метров и открывает поистине захватывающий дух вид на могучий Енисей и его окрестности. Смотровая площадка вблизи поселка Слизнево пользуется огромной популярностью у жителей Красноярска и гостей города. Это один из символов Красноярска, «святое» место для молодоженов (деревья и кустарники здесь увиты разноцветными ленточками, знаками вечной любви и долгого союза). Поддержаться за усы «царь–рыбы» считается доброй приметой, приезжие бросают монетку к подножию памятника и загадывают вернуться на 23 километр Дивногорской трассы, полюбоваться на захватывающий вид со Слизневского утеса.

#### 3. Зоопарк «Роев ручей».

Привлекает огромной площадью, простором для проживания множества видов животных. По количеству видов парк находится в первой пятерке зоопарков Европы. На территории зоопарка располагается «Парк динозавров», акватеррариум, вольер с белым медведем. «Роев ручей» является участником Европейской программы по содержанию и разведению редких видов по амурскому тигру, снежному барсу, дальневосточному леопарду, белоплечему орлану, стерхам, даурским журавлям.

#### 4. Сад бабочек «Метаморфоза».

Бабочки всегда привлекали человека красотой, легкостью и недолговечностью. Поймать момент жизни особи, насладиться необычайным узором на крыльях вечно

порхающих существ и запечатлеть все это на камеру вы сможете в саду бабочек «Метаморфоза». Место, где царит вечное лето, вечная сказка. Помимо самых красивых бабочек мира здесь можно познакомиться с несколькими видами пресмыкающихся (крокодилами, змеями и ящерицами).

#### 5. Атракцион «Дом вверх дном».

Чудеса антигравитации можно беспрепятственно наблюдать в нескольких полностью меблированных комнатах с проведенным электричеством и прочими удобствами. Для начала вам придется признаться себе в том, что вы стоите на потолке. И не падаете! Тот, кто еще не был здесь, просто не знает каково это — смотреть телевизор вверх ногами и поливать цветы, которые растут из перевернутых горшков сверху вниз. Главное — не успеть привыкнуть к жизни в этом «опрокинутом» мире, в котором вы наверняка захотите остаться.

И в заключении, необходимо отметить, что несмотря на все рассмотренные выше культурные и природные объекты, на объективную возможность экономического и социального стимулирования развития региона, в первую очередь Универсиада – это спортивное мероприятие и значимость этого определяется и спортивными достижениями и вовлечением в спортивное развитие молодого поколения и т.д.

Для успешного проведения Универсиады необходимо пристальное внимание уделить разработке новых туристических маршрутов и увеличить информационное содержание уже известных экскурсионных маршрутов и объектов.

#### *Список литературы:*

1. Абрашитов И. Н., Абрашитов А. И. Универсиада, как стимул экономического и социально-культурного развития региона // «Наследие крупных спортивных событий как фактор социально-культурного и экономического развития региона» Международная научно-практическая конференция. 2013. С. 22–26.
2. Акишин Б. А., Юсупов Р. А. Универсиада — новый стимул развития массового студенческого спорта // «Наследие крупных спортивных событий как фактор социально-культурного и экономического развития региона» Международная научно-практическая конференция. 2013. С. 26–27.
3. Можяев Э. Л. Универсиада в казани: итоги, перспективы, размышления // «Наследие крупных спортивных событий как фактор социально-культурного и экономического развития региона» Международная научно-практическая конференция. 2013. С. 66–68.
4. Каячев Г. Ф. Всемирная зимняя Универсиада–2019 в Красноярске как способ развития социального капитала // «Общество и непрерывное благополучие человека» Сб. науч. тр. Международного научного симпозиума «Общество и непрерывное благополучие человека». Национальный исследовательский Томский политехнический университет. 2014. С. 210–213.

#### *References:*

1. Abrashitov I. N., Abrashitov A. I. Universiada, kak stimuly ekonomicheskogo i sotsialno-kulturnogo razvitiya regiona. V sb. “Nasledie krupnykh sportivnykh sobytii kak faktor sotsialno-kulturnogo i ekonomicheskogo razvitiya regiona” Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya, 2013, pp. 22–26.
2. Akishin B. A., Yusupov R. A. Universiada — novyi stimuly razvitiya massovogo studencheskogo sporta. V sb: “Nasledie krupnykh sportivnykh sobytii kak faktor sotsialno-kulturnogo i ekonomicheskogo razvitiya regiona” Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya, 2013, pp. 26–27.
3. Mozhaev E. L. Universiada v kazani: itogi, perspektivy, razmyshleniya. V sb.: “Nasledie krupnykh sportivnykh sobytii kak faktor sotsialno-kulturnogo i ekonomicheskogo razvitiya regiona” Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya, 2013, pp. 66–68.

4. Kayachev G. F. Vsemirnaya zimnyaya Universiada–2019 v Krasnoyarske kak sposob razvitiya sotsialnogo kapitala. “Obshchestvo i nepreryvnoe blagopoluchie cheloveka” Sb. nauch. tr. Mezhdunarodnogo nauchnogo simpoziuma “Obshchestvo i nepreryvnoe blagopoluchie cheloveka”. Natsionalnyi issledovatel'skii Tomskii politekhnicheskii universitet, 2014, pp. 210-213.

*Работа поступила  
в редакцию 22.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
25.01.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Лучина Е. А., Зубарева Е. Е., Мартиросова Т. А. Универсиада 2019 // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 328–332. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/luchina> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Luchina, E., Zubareva, E., & Martirosova, T. (2017). Universiade–2019. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 328–332. Available at: <http://www.bulletennauki.com/luchina>, accessed 15.02.2017. (In Russian).

УДК 347.22.01

**О СООТНОШЕНИИ КАТЕГОРИЙ ПРАВА СОБСТВЕННОСТИ И ПРАВА  
ВЛАДЕНИЯ ИМУЩЕСТВОМ В РОССИЙСКОМ ГРАЖДАНСКОМ ПРАВЕ**

**ON THE BALANCE OF CATEGORIES OF OWNERSHIP AND POSSESSION  
OF THEIR PROPERTY IN THE RUSSIAN CIVIL LAW**

©Шушканов П. А.

канд. юрид. наук

Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского  
г. Брянск, Россия, [izekkil@yandex.ru](mailto:izekkil@yandex.ru)

©Shushkanov P.

J. D., Bryansk state University

Bryansk, Russia, [izekkil@yandex.ru](mailto:izekkil@yandex.ru)

*Аннотация.* В статье рассматриваются ключевые вопросы о содержании права собственности как совокупность полномочий и связанных с ними проблем. Автор коррелирует категорию категории собственности собственности и основные институты права собственности.

*Abstract.* The article discusses key questions about the content of the right of ownership as a set of powers and related problems. The same author correlates the category of ownership category of ownership — the main institutions of property law.

*Ключевые слова:* владение, собственность, права собственности, права собственности.

*Keywords:* possession, property, property law, proprietary rights.

В настоящее время, не смотря на широкое толкование и использование в юридической практике категорий «собственность» и «владение», с теоретической позиции остается множество не решенных вопросов.

Российское гражданское законодательство не содержит понятия права собственности, ограничиваясь перечислением трех правомочий, входящих в состав этого вещного права. Безусловно, важнейшим из правомочий является право владения, предусматривающее фактическое обладание вещью, однако право собственности и право владения зачастую разделены и не совпадают субъектно. Это касается большинства сделок, по которым право на владение имуществом временно переходит от собственника к новому владельцу, а также некоторых вещных прав, как, например, право оперативного управления.

Таким образом, гражданское законодательство не содержит понятия права собственности, а только его содержание, то есть классическую совокупность правомочий по владению, пользованию и распоряжению имуществом. При этом право собственности презюмируется как право абсолютное и как наиболее полная форма вещных прав. Однако, как в отсутствии определения собственности, так и в наборе правомочий содержатся основные проблемы понимания категории «собственность».

В современном гражданском праве триада правомочий предполагает достаточность для установления права собственности. Однако, ни коим образом нигде в законе или научной литературе не упоминается о том, что список правомочий является закрытым. Как правило, большинство ученых предполагает, что невозможно включить в содержание права



собственности какое-либо правомочие, которое не совпадало бы с элементами содержания права собственности или не являлось бы синонимом одного из составляющих. По нашему мнению, данное утверждение не совсем справедливо.

Помимо категории «собственность», гражданское право содержит смежную категорию «интеллектуальная собственность», так же состоящую из триады правомочий: создание, распространение, использование. При этом, если использование мы можем назвать видом права пользования, а распространение — распоряжением, то право на создание объекта является правомочием, которое не содержится в классической категории «собственность». Конечно, можно заявить о том, что право на создание является не правомочием, а основанием возникновения права собственности, но это несколько не верно. Создание предполагает не только первоначальное сотворение вещи, но также ее переработку, реконструкцию, изменение свойств и качеств. Не включив такое правомочие как «право на создание» в содержание собственности, мы условно лишаем собственника права на осуществление указанных действий.

Таким образом, триада правомочий является не достаточной конструкцией для определения абсолютного права собственности. Иначе, когда собственник утрачивает права на вещь (в следствие обратимого признания умершим, конфискации, потери вещи и т.п.) все же остается условная связь субъекта и вещи, которая может способствовать возврату прав на нее, даже если все правомочия утрачены. С другой стороны, если каждому собственнику принадлежат одинаковые права на вещь, почему законодательство урезает права одних по отношению к другим? Получается парадоксальная ситуация, когда у одного собственника фактически и юридически прав меньше, чем у другого. Например, почему физическое лицо ограничено в праве передавать имущество на праве хозяйственного ведения?

По мнению К. И. Скловского, определение собственности посредством любого перечня — это всегда способ ограничения права, это, собственно говоря, несвободное право в несвободном обществе [1].

Еще одной проблемой собственности является признание гражданским правом такого института, как право общей совместной собственности. Если мы говорим об абсолютном праве собственности на вещь, мы предполагаем полное нераздельное господство собственника над вещью. Право совместное собственности дает нам несколько иное видение — одновременное абсолютное господство над одной и той же вещью нескольких субъектов. При этом право каждого из них ограничивается необходимостью истребования согласия на распоряжение у других сособственников. Напомним, что любые ограничение абсолютного вещного права уже должны низводить его до категории ограниченных вещных прав. таким образом, общая совместная собственность — это как бы уже не право собственности, а, скорее, ограниченное вещное право.

Римские юристы находили решение подобных проблем в разделении понятий собственности и владения, с отдачей приоритета последнему.

Проблемой остается и то обстоятельство, что часто переход владения и переход собственности разнятся во времени. Напомним, что право владения на недвижимость, например, переходит в момент подписания передаточного акта, в то время как право собственности возникает в момент регистрации права. При этом, договор купли-продажи составляется в простой письменной форме и не подлежит регистрации. Следовательно, право собственности вообще может не перейти к фактическому владельцу и возникнет парадоксальная ситуация — сохранение права собственности за одним субъектом при перешедшем праве владения к другому.

Таким образом, мы полагаем, что право собственности как правовая категория является не более чем правовой фикцией, набором правомочий собственника, список которых не может быть закрытым. По нашему мнению, право владения должно иметь более преобладающее значение в вопросах защиты права на вещь.

*Список литературы:*

1. Скловский К. И. Собственность в гражданском праве. 5-е изд., перераб. М.: Статут, 2010. 893 с.

*References:*

1. Sklovskii K. I. *Sobstvennost v grazhdanskom prave*. 5-e izd., pererab. Moscow, Statut, 2010, 893 p.

*Работа поступила  
в редакцию 18.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
21.01.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Шушканов П. А. О соотношении категорий права собственности и права владения имуществом в российском гражданском праве // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 333–335. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/shushkanov-p> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Shushkanov, P. (2017). On the balance of categories of ownership and possession of their property in the Russian civil law. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 333–335. Available at: <http://www.bulletennauki.com/shushkanov-p>, accessed 15.02.2017. (In Russian).

УДК 332.021.8

**ПРОЦЕДУРА ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ СВЕДЕНИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА НЕДВИЖИМОСТИ НА ПРИМЕРЕ Г. МОСКВЫ.  
ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ**

**PROCEDURE FOR THE PROVISION OF INFORMATION  
STATE REAL ESTATE REGISTER ON THE EXAMPLE OF MOSCOW.  
MAIN PROBLEMS**

©Холин М. С.

ООО «ДубльГИС»

г. Москва, Россия, [kholinms@icloud.com](mailto:kholinms@icloud.com)

©Kholin M.

“DoubleGIS”

Moscow, Russia, [kholinms@icloud.com](mailto:kholinms@icloud.com)

©Синенко В. А.

Агроинженерный департамент

Российский университет дружбы народов

г. Москва, Россия, [sinenko.va@yandex.ru](mailto:sinenko.va@yandex.ru)

©Sinenko V.

Agricultural technology Institute

Peoples' Friendship University

Moscow, Russia, [sinenko.va@yandex.ru](mailto:sinenko.va@yandex.ru)

*Аннотация.* Кадастровая информация представляет собой совокупность учетной, количественной, качественной, оценочной, регистрационной и иной информации, которая используется органами государственной власти и управления, органами местного самоуправления, физическими и юридическими лицами, а также иными организациями. Обязательному применению подлежат сведения различных кадастров и реестров на всей территории Российской Федерации при использовании, предоставлении (реализации) и изъятии земли, восстановлении и охране земель, определении размеров взимания платы за использование земли, оценке хозяйственной деятельности, проведении землеустройства и осуществлении других мероприятий, связанных с использованием и охраной земель различных категорий и назначения. Также кадастровая информация предоставляется различным органам бесплатно и за плату. Пользователи кадастровой информации вправе получать ее в сроки и объемах, предусмотренных законодательством. Юридические и физические лица вправе требовать пересмотра данных из кадастров и реестров. Законодательством в целях защиты государственных данных предусмотрены ограничения и запреты доступа к кадастровой информации. Государственные информационные ресурсы являются основой единого информационного пространства на всей территории Российской Федерации. Сведения из кадастров и реестров должны поступать, собираться, преобразовываться, обрабатываться, накапливаться и предоставляться по единой методике и технологиям, в том числе такие сведения не должны противоречить нормативно правовым актам государственных органов и органов муниципального управления. В случае если формирование информационного пространства происходит в интересах органов государственной власти, то его следует направлять на объединение и развитие существующих информационно-аналитических ресурсов, которые предназначены для обеспечения и эффективного управления деятельности органов государственной власти. В этой связи, кадастры и реестры должны находиться в постоянном тесном взаимодействии с иными информационными источниками, необходимыми и значимыми для эффективного государственного управления. В данной работе авторами проанализирована система

предоставления сведений реестра недвижимости, выявлены ее достоинства и недостатки. Изучаемая тема описывает проблему, с которой сталкиваются заявители и работники отделов предоставления сведений из реестра недвижимости филиала ФГБУ «Федеральная кадастровая палата Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии» по г. Москве.

*Abstract.* Inventory information is a set of accounting, quantitative, qualitative, the evaluation, registration and other information used state power and administration bodies, local authorities, individuals and legal entities, as well as other organizations. Mandatory application information to be different inventories and inventories throughout the territory of the Russian Federation in use, the provision (sale) and land acquisition, restoration and protection of land, determining the size of charging for the use of the land, the assessment of economic activity conducting land and the implementation of other activities related to the use and protection of lands of different. Also, cadastral information is provided to various agencies for free and for a fee. Members of cadastral information is entitled to receive it in the terms and amounts stipulated by law. Legal and individuals have the right to request the review of inventories and registers. The legislation for the protection of public data provided restrictions and deny access to inventory information. Information from inventories and registers should come, collected, converted, processed, stored and made available using the same methodology and technology, including such information should not contradict the normative legal acts of state bodies and municipal administration. If there is the formation of information space in the interest of public authorities, it should be sent to the union and the development of existing information and analytical resources that are and to ensure the effective management of public authorities. In this regard, inventories and registers must be in constant close cooperation with other information sources, necessary and important for the good governance. In this paper, the authors analyzed the system of property registry information, identified its strengths and weaknesses. The study topic describes the problem faced by the applicants and employees of departments of information from the register of real estate branch FGBU “Federal Cadastral Chamber of the Federal Service for state registration, cadastre and cartography” in Moscow.

*Ключевые слова:* земля, земельные участки, объекты недвижимости, государственный кадастр недвижимости, реестр недвижимости, государственный кадастровый учет, информационное взаимодействие.

*Keywords:* land, real estate, the state cadastre of real estate, the real estate registry, cadastral registration, communication.

Основной анализ деятельности в сфере информационного обеспечения авторами произведен в направлении упрощения процедуры получения сведений из кадастров и реестров физическим и юридическим лицам, кадастровым инженерам и различными организациями.

Первоочередные цели, которые преследуют авторы в своей работе — улучшение системы информационного взаимодействия между заявителями, заинтересованными лицами и работниками филиала ФГБУ «Федеральная кадастровая палата Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии» по г. Москве (далее — Филиал по г. Москве). Также в статье анализируются варианты улучшения условий труда работников Филиала по г. Москве путем совершенствования системы подачи запросов заявителями, сокращение сроков обработки запросов и времени до выдачи заявителям, снижение количества отказов в предоставлении сведений, уведомлений об отсутствии сведений в кадастре недвижимости в следствие ошибок заявителей или работников многофункциональных центров (МФЦ), а также автоматизирование процесса в будущем.

Работа направлена в первую очередь на изучение вариантов упрощения процедуры получения сведений кадастра для физических и юридических лиц, для обработки большого количества запросов, а также упрощения для кадастровых инженеров и различных организаций.

До вступления в силу Федерального закона от 13.07.2015 №218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» (далее — Закон № 218-ФЗ, вступил в силу с 02.01.2017) к основным принципам ведения государственного кадастра недвижимости можно отнести:

- единство системы и технологии ведения государственного кадастра недвижимости на всей территории России;
- общедоступность сведений государственного кадастра недвижимости;
- непрерывность ведения государственного кадастра недвижимости;
- сопоставимость и совместимость сведений государственного кадастра недвижимости и сведений других информационных систем (кадастров, реестров, других информационных ресурсов);
- обязательность ведения государственного кадастрового учета (земельные участки подлежат учету в государственном кадастре недвижимости независимо от правового статуса, целевого назначения и разрешенного использования) [3, 6].

Для своевременного и быстрого удовлетворения потребностей физических и юридических лиц в информации, для обеспечения и предоставления информационных ресурсов органам государственной власти и органам местного самоуправления, организациям, учреждениям, общественным объединениям, для эффективного управления и функционирования экономических систем, необходимо постоянно актуализировать и систематизировать деятельность по получению, ведению, обработке, преобразованию, накоплению и предоставлению информации кадастра недвижимости. Такой информацией должны обладать центральный аппарат и территориальные органы Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр), а также другие организационные структуры (ведомства, организации, центры, институты, библиотеки, подразделения), которые специализируются по видам накапливаемой и распространяемой информации, по ее тематике, технологиям сбора и по обслуживаемому региону.

Учитывая, что земля является важным природным ресурсом, учет и достоверное описание ее участков доверялось государством только специально уполномоченным ведомствам. Они в свою очередь собирали сведения о количестве, качестве земель, их стоимости и владельцах, а в дальнейшем проводили межевание. На сегодняшний день основное направление по учету и регистрации земель и находящихся на них объектов недвижимости возложено на учетно–регистрационные органы по субъектам Российской Федерации.

В рамках своей деятельности Филиал по г. Москве оказывал физическим и юридическим лицам, органам власти и местного самоуправления комплекс услуг по государственному кадастровому учету объектов недвижимости, а также предоставлению сведений, внесенных в государственный кадастр недвижимости, и содержащихся в Едином государственном реестре прав на недвижимое имущество и сделок с ним.

В настоящей статье рассмотрены и проанализированы основные проблемы, возникающие при процедуре предоставления сведений из государственного кадастра недвижимости, выявлены достоинства и недостатки такой процедуры, действующие до вступления в силу Закона №218-ФЗ. Также с учетом действующего законодательства разработаны и предложены варианты упрощения процедуры получения сведений физическим и юридическим лицам, заинтересованным лицам и организациям из Единого государственного реестра недвижимости.

Самая распространенная проблема, с которой приходится сталкиваться заявителям и сотрудникам Филиала по г. Москве при предоставлении сведений из кадастра недвижимости, заключается в непонимании работниками Многофункциональных центров



(МФЦ) о том, как происходит обработка их запросов и недостаточная информированность заявителей о форме подачи запроса в органы кадастрового учета, а также состав документов, которые должны при этой процедуре предоставляться.

В результате неправильно оформленный запрос или неверно сформированный пакет документов ведет к увеличению числа уведомлений об отсутствии сведений в кадастре недвижимости. Сотрудники филиала по г. Москве тратят рабочее время на обработку таких запросов, а заявитель теряет личное время и несет дополнительные затраты на подачу нового запроса.

В настоящей статье для достижения результата были изучены и проанализированы технологические схемы подачи запроса в орган кадастрового учета и выявлены их недостатки. На Рисунке 1. проанализирована технологическая схема подачи запроса в орган кадастрового учета в целях выявления этапов, на которых происходят ошибки.



Рисунок 1. Технологическая схема подачи запроса в орган кадастрового учета.

Заявитель приходит в МФЦ или заходит на портал государственных услуг, где предоставляет информацию об объекте недвижимости, сведения о котором желает получить, и прилагает платежный документ. После введения оператором сведений в базу данных выполняется сканирование платежных поручений, прикрепление электронных образов, после чего сведения в формате XML передаются в Филиал по г. Москве, который обрабатывает запрос.

При обработке полученного запроса последовательность действий включает в себя:

- проверку платежных поручений;
- выполнение поиска объекта;
- принятие решения;
- сверка электронно–цифровой подписи (ЭЦП);
- отправка документов в места выдачи.

В результате проведения обработки запроса встречаются соответствующие ошибки.

В первую очередь, ошибки возникают в местах приема обращений. Например, граждане ошибаются в адресе, предоставляют неверную информацию об объектах недвижимости, сведения о которых они хотят запросить.

После подачи запроса ошибки возникают и у операторов на приеме. Например, при вводе сведений в базу, на этапе сканирования вследствие неверно отсканированных платежных поручений. После того, как сведения введены в базу в формате XML, такие сведения попадают на обработку в Филиал по г. Москве, где вследствие ранее допущенных ошибок могут быть сформированы неверные сведения, либо выдано уведомление или отказ (Рисунок 2).

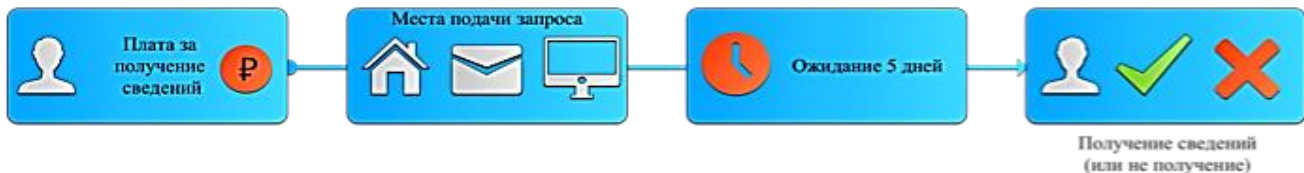


Рисунок 2. Технологическая схема подачи запроса о предоставлении сведений кадастра недвижимости.

На Рисунке 2 представлена технологическая схема подачи запроса для заявителя. Первоначально заявитель оплачивает (может оплатить с ошибкой) за получение сведений, далее подает запрос, после чего ожидает 5 дней (Закон №221-ФЗ, статья 14, пункт 8 [3]), и получает сформированные сведения.

Чтобы показать недостатки системы, авторами были проанализированы статистические данные отдела подготовки сведений Филиала по г. Москве за апрель 2016 года: 78% запросов на получение сведений из кадастра недвижимости поступило через интернет-портал Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр) и МФЦ, в то время как через офисы Филиала по г. Москве и ФГБУ «Федеральная кадастровая палата Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии» — 22%.

Всего было обработано 18926 платных запросов и 16020 бесплатных. Можно выявить, что в среднем в день к исполнению предполагается обработать около 1665 запросов. На момент исследования в отделе подготовки сведений Филиала по г. Москве работает 11 человек, в среднем один человек обрабатывает 151 запрос (101 паспорт, 50 справок). В среднем в день работник формирует 97 платных и 57 бесплатных документов, из которых в среднем бывает 2 отказа и 16 уведомлений. В связи с этим, количество уведомлений и отказов можно уменьшить введением новой технологической схемы. Такая технологическая схема представлена на Рисунке 3.



Рисунок 3. Пример новой технологической схемы подачи запросов о предоставлении сведений кадастра недвижимости.

Новая схема, предложенная авторами, предполагает изменение технологической структуры подачи запросов, создание системы поиска (на базе поиска Автоматизированной информационной системы государственного кадастра недвижимости) кадастрового номера по адресу объекта недвижимости заявителя, что позволит избежать большого количества ошибок. В этом случае заявитель сможет сам найти свой объект в базе и прикрепить к своему запросу кадастровый номер интересующего объекта недвижимости. Ранее действующие системы не позволяли это сделать. Чтобы стимулировать людей к использованию системы предлагается сократить время обработки таких запросов до 1 дня для кадастровой справки и до 2 дней для кадастрового паспорта.

Для упрощения финансовых операций предлагается создать систему с уникальным платежным номером (платежные поручения, Рисунок 4). Для каждого платного запроса необходимо сформировать уникальный номер платежного поручения. При таких обстоятельствах запрос не будет обрабатываться до тех пор, пока платеж не поступит на счет.



Рисунок 4. Результат предложенной технологической схемы подачи запросов о предоставлении сведений кадастра недвижимости.

Согласно предложенной технологической схеме заявитель сможет найти свой объект и подать запрос (через МФЦ, сайт или почту), прикладывая кадастровый номер интересующего объекта недвижимости. После оплаты заявителем платежного поручения запрос поступает на обработку в ФГБУ «Федеральная кадастровая палата Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии», и заявитель в кратчайшие сроки получает справку или паспорт.

Также было проведено исследование временного показателя, затрачиваемого на формирование 1 кадастрового паспорта (проанализировано 10 паспортов). При старой системе затрачиваемое время варьируется от 1 мин 10 с до 2 мин 30 с. При использовании новой схемы время обработки таких запросов составит от 36 до 54 с (Рисунок 5).

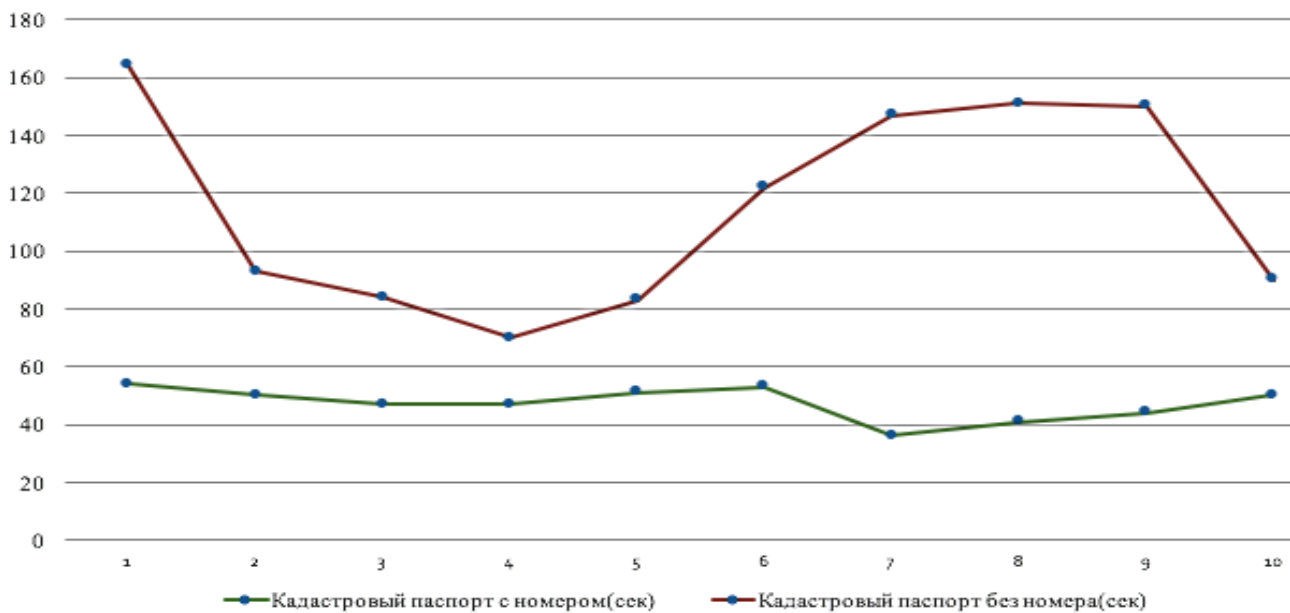


Рисунок 5. Временные показатели, затрачиваемые на формирование сведений кадастра недвижимости.

После внедрения разрабатываемой авторами системы предполагается сокращение (до 90%) отказов и уведомлений, а также увеличение производительности труда работников, путем сокращения времени на рассмотрение и принятие решения по каждому запросу.

До настоящего момента на отработку одного запроса работнику отводилось от 10 мин рабочего времени. Предлагается сократить время обработки одного запроса до 2 мин. Это повысит скорость обработки запросов на одного человека в 3 раза за одинаково потраченное время.

При использовании разрабатываемой системы ожидается обработка большего количества запросов сотрудником. В связи с этим, количество отказов будет приравниваться к 0, а количество уведомлений сократится, что положительным образом скажется на качестве и количестве выдаваемых сведений. Указанная схема представлена на Рисунке 6 и Рисунке 8.

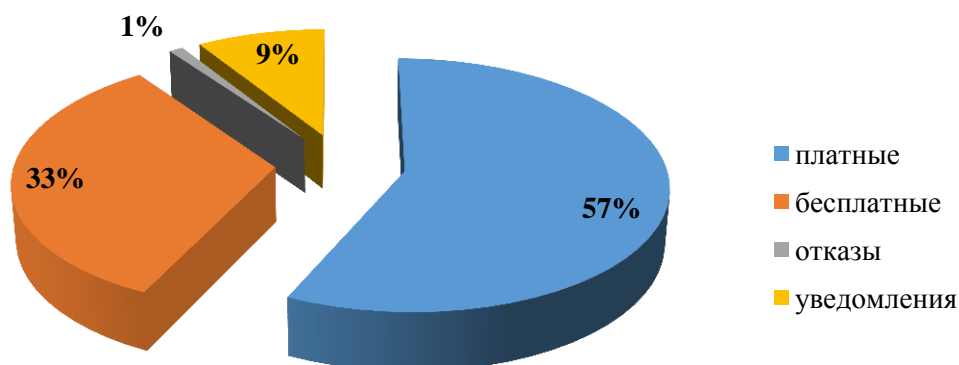


Рисунок 6. Соотношение запросов кадастра недвижимости при старой системе.

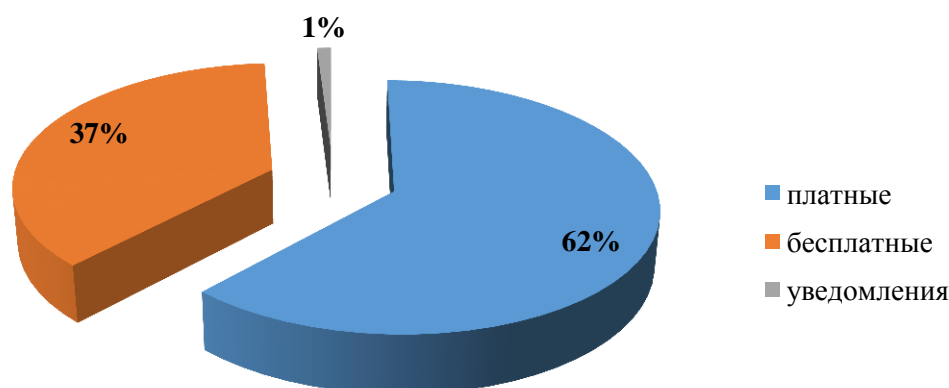


Рисунок 7. Соотношение запросов кадастра недвижимости при новой системе.

Внедрение разрабатываемой системы предоставления сведений кадастра предполагается провести в три этапа:

1 этап. Реализация технологической схемы, а именно адаптация программы поиска по автоматизированной информационной системе кадастра недвижимости для упрощения поиска объекта недвижимости заявителем. Внедрение адаптированного поиска в терминалы самообслуживания и на официальном сайте Росреестра. Организация банковских счетов для упрощения банковских операций. Незначительное сокращение штата работников в связи



с уменьшением времени отработки запросов. Работник принимает решение, формирует запрос, подписывает ЭЦП документа, который запрашивает заявитель.

2 этап. Сокращение штата работников, автоматическое принятие решений для запрашиваемых документов из кадастра недвижимости. Работник проверяет правильность выдаваемых сведений, подписывает ЭЦП.

3 этап. Полностью автоматизированная система. Автоматическое принятие решений по документам, которые запрашивает заявитель, автоматическая подпись ЭЦП.

В настоящее время единый государственный реестр недвижимости является сводом достоверных систематизированных сведений об учтенном в соответствии с Законом № 218-ФЗ недвижимом имуществе, о зарегистрированных правах на такое недвижимое имущество, основаниях их возникновения, правообладателях, а также иных установленных в соответствии с Законом № 218-ФЗ сведений [5].

Государственный кадастровый учет, государственная регистрация прав, ведение Единого государственного реестра недвижимости и предоставление сведений, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости, осуществляются уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти и его территориальными органами (далее — орган регистрации прав) [5].

В соответствии с п. 2 ст. 3 Закона № 218-ФЗ федеральный орган исполнительной власти, осуществляет следующие полномочия:

- обеспечивает соблюдение органами регистрации прав порядка ведения Единого государственного реестра недвижимости, а также осуществляет эксплуатацию федеральной государственной информационной системы ведения Единого государственного реестра недвижимости;

- контролирует и координирует деятельность органов регистрации прав;

- разрабатывает и издает методические материалы для органов регистрации прав по вопросам осуществления государственного кадастрового учета, государственной регистрации прав, ведения Единого государственного реестра недвижимости, предоставления сведений, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости;

- обеспечивает обучение и повышение квалификации работников органов регистрации прав;

- осуществляет иные полномочия, установленные Законом №218-ФЗ и другими федеральными законами.

К компетенции органа регистрации прав при осуществлении им государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав относятся [5]:

- прием заявления о государственном кадастровом учете и (или) государственной регистрации прав и прилагаемых к нему документов;

- проверка действительности поданных заявителем документов и наличия соответствующих прав у подготовившего документ лица или органа власти;

- проверка наличия ранее зарегистрированных и ранее заявленных прав;

- государственный кадастровый учет и государственная регистрация прав;

- выдача документов, подтверждающих осуществление государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав;

- ведение Единого государственного реестра недвижимости и предоставление сведений, содержащихся в нем;

- принятие на учет в порядке, установленном органом нормативно-правового регулирования, бесхозяйных недвижимых вещей;

- иные полномочия, установленные Законом №218-ФЗ.

Учитывая ст. 13 Закона № 218-ФЗ внесение сведений в Единый государственный реестр недвижимости осуществляется органом регистрации прав:

– в результате государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав — при внесении основных сведений об объекте недвижимости и сведений о правах, об ограничениях прав и обременениях объекта недвижимости, о сделках, подлежащих на основании федерального закона государственной регистрации;

– в порядке межведомственного информационного взаимодействия — при внесении дополнительных сведений об объекте недвижимого имущества, при внесении сведений в реестр границ, а также в установленных настоящим Федеральным законом случаях сведений о лице, за которым зарегистрировано право на объект недвижимости, а также лице, в пользу которого установлены ограничения права, обременения объекта недвижимости;

– в уведомительном порядке — при внесении в установленных Законом №218-ФЗ случаях дополнительных сведений, внесение которых в Единый государственный реестр недвижимости не влечет за собой переход, прекращение права, ограничение права или обременение объекта недвижимости [5].

Согласно данным Росреестра, в настоящее время на сайте Росреестра открыт доступ еще к двум сервисам [10, 12], которые доработаны в соответствии с Законом №218-ФЗ. Росреестр запустил сервис по предоставлению сведений из Единого государственного реестра недвижимости в режиме онлайн и сервис предварительной записи на прием документов.

Сервис «Справочная информация по объектам недвижимости в режиме on-line» позволяет оперативно получать актуальную информацию из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости. В результате чего, с помощью сервиса заявитель сможет узнать о размерах и нахождении интересующего объекта недвижимости, наличии или отсутствии зарегистрированных прав, их ограничений и обременений на такой объект недвижимости. Также с помощью действующего сервиса идентифицировать интересующий объект недвижимости можно по кадастровому или условному номеру, а также по адресу (местонахождению) или номеру права.

Вместе с этим, сервис «Офисы и приемные. Предварительная запись на прием» предоставляет заявителю возможность заранее спланировать визит в офис ФГБУ «Федеральная кадастровая палата Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии» для получения услуг Росреестра. Доступ к сервису доступен в «Личном кабинете правообладателя», который запущен ранее на сайте Росреестра. Этот сервис также позволяет получать актуальную информацию из Единого государственного реестра недвижимости об интересующем объекте недвижимости.

Таким образом, применение разрабатываемой в работе структуры подачи запроса о сведениях кадастра недвижимости, а в настоящее время подачи запросов на получение сведений из Единого государственного реестра недвижимости, при условии модернизации программного комплекса информационной системы Единого государственного реестра недвижимости позволит повысить качество оказываемых услуг, сократить время от подачи запроса до выдачи документа заявителю, количество очередей в МФЦ, число уведомлений об отсутствии сведений и отказов, а также личное время, потраченное заявителями на получение документов.

#### *Источники:*

1. Российская Федерация. Законы. Гражданский кодекс Российской Федерации. М.: ТК Велби, 2004.
2. Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 25.10.01, № 136.

3. Российская Федерация. Законы. О государственном кадастре недвижимости: федеральный закон от 24.07.2007 № 221-ФЗ // Правовая система «Гарант».
4. Российская Федерация. Законы. О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним [Электронный ресурс]: Федеральный Закон от 21.07.97 № 122-ФЗ // Правовая система «Гарант».
5. Российская Федерация. Законы. О государственной регистрации недвижимости [Электронный ресурс]: Федеральный Закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ // Правовая система «Гарант».
6. Федеральная целевая программа «Создание автоматизированной системы ведения государственного земельного кадастра и государственного учета объектов недвижимости (2002–2007 годы)» [Электронный ресурс] / Система «Гарант».
7. Основы работы в автоматизированной системе ведения государственного земельного кадастра и государственного учета объектов недвижимости: Учебное пособие/ под ред. Артеменко Т.В. М.: Земля, 2006.
8. Федеральная целевая программа «Создание автоматизированной системы ведения государственного земельного кадастра и государственного учета объектов недвижимости (2002–2007 годы)». Режим доступа: <http://www.srcc.ru> (дата обращения 20.12.2016).
9. Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии. Режим доступа: <http://www.rosreestr.ru/> (дата обращения 20.12.2016).
10. Совершенствование системы ведения государственного кадастра недвижимости. Режим доступа: <http://fermer.ru/forum/yuridicheskie-voprosy/117671> (дата обращения 20.12.2016).
11. Официальный сайт единой информационной системы в сфере закупок. Режим доступа: <http://zakupki.gov.ru/epz/main/public/home.html> (дата обращения 20.12.2016).
12. Официальный сайт геоинформационного портала ГИС–ассоциации. [http://www.gisa.ru/116729.html?from\\_email=Y](http://www.gisa.ru/116729.html?from_email=Y) (дата обращения 20.12.2016).

#### *Sources:*

1. Rossiiskaya Federatsiya. Zakony. Grazhdanskii kodeks Rossiiskoi Federatsii. Moscow, ТК Velbi, 2004.
2. Rossiiskaya Federatsiya. Zakony. Zemelnyi kodeks Rossiiskoi Federatsii: federalnyi zakon ot 25.10.01, №136.
3. Rossiiskaya Federatsiya. Zakony. O gosudarstvennom kadastre nedvizhimosti: federalnyi zakon ot 24.07.2007 № 221-FZ. Pravovaya sistema “Garant”.
4. Rossiiskaya Federatsiya. Zakony. O gosudarstvennoi registratsii prav na nedvizhimoe imushchestvo i sdelok s nim. Federalnyi Zakon ot 21.07.97 №122-FZ // Pravovaya sistema Garant.
5. Rossiiskaya Federatsiya. Zakony. O gosudarstvennoi registratsii nedvizhimosti Federal'nyi Zakon ot 13.07.2015 №218-FZ. Pravovaya sistema “Garant”.
6. Federalnaya tselevaya programma “Sozдание avtomatizirovannoi sistemy vedeniya gosudarstvennogo zemelnogo kadastra i gosudarstvennogo ucheta obektov nedvizhimosti (2002–2007 gody)” / Sistema “Garant”.
7. Osnovy raboty v avtomatizirovannoi sisteme vedeniya gosudarstvennogo zemelnogo kadastra i gosudarstvennogo ucheta obektov nedvizhimosti: Uchebnoe posobie / pod red. Artemenko T. V. Moscow, Zemlya, 2006.
8. Federalnaya tselevaya programma “Sozдание avtomatizirovannoi sistemy vedeniya gosudarstvennogo zemelnogo kadastra i gosudarstvennogo ucheta obektov nedvizhimosti (2002–2007 gody)”. Available at: <http://www.srcc.ru>, accessed 20.12.2016.
9. Ofitsialnyi sait Federalnoi sluzhby gosudarstvennoi registratsii, kadastra i kartografii. Available at: <http://www.rosreestr.ru/>, accessed 20.12.2016.
10. Sovershenstvovanie sistemy vedeniya gosudarstvennogo kadastra nedvizhimosti. Available at: <http://fermer.ru/forum/yuridicheskie-voprosy/117671>, accessed 20.12.2016.

11. Ofitsialnyi sait edinoi informatsionnoi sistemy v sfere zakupok. Available at: <http://zakupki.gov.ru/epz/main/public/home.html>, accessed 20.12.2016.

12. Ofitsialnyi sait geoinformatsionnogo portala GIS-assotsiatsii. [http://www.gisa.ru/116729.html?from\\_email=Y](http://www.gisa.ru/116729.html?from_email=Y), accessed 20.12.2016.

*Работа поступила  
в редакцию 24.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
30.01.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Холин М. С., Синенко В. А. Процедура предоставления сведений государственного реестра недвижимости на примере г. Москвы. Основные проблемы // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 336–347. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/kholin> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Kholin, M., & Sinenko, V. (2017). Procedure for the provision of information state real estate register on the example of Moscow. Main problems. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 336–347. Available at: <http://www.bulletennauki.com/kholin>, accessed 15.02.2017. (In Russian).

УДК 336.226.212.1

**УРЕГУЛИРОВАНИЕ СПОРОВ ПО ЗЕМЕЛЬНОМУ НАЛОГУ.  
ДОСУДЕБНЫЙ ПОРЯДОК**

**SETTLEMENT OF DISPUTES ON LAND TAX.  
PRE-TRIAL PROCEDURE**

©**Пертли И. Р.**

*Всероссийский государственный  
университет юстиции (РПА Минюста России)  
г. Москва, Россия, [evi\\_kell@mail.ru](mailto:evi_kell@mail.ru)*

©**Pertli I.**

*Russian Federal State University  
of justice (the Republican party of justice of Russia)  
Moscow, Russia, [evi\\_kell@mail.ru](mailto:evi_kell@mail.ru)*

©**Синенко В. А.**

*Агроинженерный департамент  
Российский университет дружбы народов  
г. Москва, Россия, [sinenko.va@yandex.ru](mailto:sinenko.va@yandex.ru)*

©**Sinenko V.**

*The agricultural engineering Department,  
Peoples' Friendship University  
Moscow, Russia, [sinenko.va@yandex.ru](mailto:sinenko.va@yandex.ru)*

*Аннотация.* В настоящее время земельные ресурсы все чаще выступают объектом различных сделок, процедур и проектов, в которых требуется оценить их стоимость. Согласно Федеральному закону от 29.07.1998 №135-ФЗ “Об оценочной деятельности в Российской Федерации” под кадастровой стоимостью понимается стоимость, установленная в результате проведения государственной кадастровой оценки либо рассмотрения споров о результатах определения кадастровой стоимости в суде или комиссии по рассмотрению споров о результатах определения кадастровой стоимости. Кадастровая стоимость земельного участка представляет собой определенную расчетную величину, которая устанавливается в результате проведения государственной оценки земли с учетом ее местонахождения и классификации по целевому назначению. При процедуре определения стоимости учитываются основные особенности земли, такие как местоположение земельного участка, уровень цен и конкуренции на рынке недвижимости, возможность получения прибыли с данного земельного участка при его использовании, имеющаяся инфраструктура, расположенная рядом с земельным участком, а также различные внешние факторы. Результаты определения кадастровой стоимости могут быть оспорены, если они затрагивают права и обязанности заинтересованных лиц. В данной статье авторы исследуют вопросы, связанные с урегулированием споров по земельному налогу, который исчисляется по кадастровой стоимости земельного участка; подробно освещены вопросы, связанные с досудебным порядком и административно-правовым регулированием определения и оспаривания кадастровой стоимости как налоговой базы.

*Abstract.* Currently, land resources are increasingly acting subject to various transactions, procedures and projects, which is required to estimate their value. According to the Federal Law of 29.07.1998 №135-FZ “On Valuation Activities in the Russian Federation” under the cadastral value is the value of which is established as a result of state cadastral valuation of any consideration of disputes on the results of determination of the cadastral value of the court or the Commission for disputes about the results of the definition cadastral value. The cadastral value of the land is a



certain calculated value, which is established as a result of state-owned land valuation based its location and classification for the intended purpose. When the procedure of determining the value taken into account the main features of the land, such as the location of the land, the level of prices and competition in the real estate market, the ability to profit from this land when it is used, available infrastructure near the land, various external factors. The results of the cadastral value can be challenged, if they affect the rights and obligations of the persons concerned. In this article the authors examine the issues related to the settlement of disputes on land tax, which is calculated on the cadastral value of land; discussed in detail the issues related to pre-trial procedures and administrative and legal regulation of determination and contesting the cadastral value as the tax base.

*Ключевые слова:* земельный налог, кадастровая стоимость, земельные споры, объекты недвижимости, земельные участки, суд, комиссия по оспариванию кадастровой стоимости, досудебный порядок.

*Keywords:* land disputes, land tax, cadastral value, real estate, land, court, commission for contesting the cadastral value, pre-trial procedure.

Применение кадастровой стоимости земельного участка производится при расчете земельного налога, платы за пользование землей, арендной платы, выкупной стоимости земли, при продаже земельных участков из государственной или муниципальной собственности собственникам, у которых находятся на этих участках объекты недвижимости.

Проведение государственной кадастровой оценки осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации и актами, регулирующими проведение государственной кадастровой оценки, а также законодательством об оценочной деятельности, в том числе Федеральным законом от 29.07.1998 №135-ФЗ «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» (далее — Закон № 135-ФЗ).

Вопросы, связанные с земельными спорами, относятся к достаточно часто разбираемым в гражданском производстве делам, ввиду того, что оборот земельных участков и сделок с ним становится важным базовым элементом функционирования экономики государства, а земля, управление земельными ресурсами, землепользования и отдельные угодья служат основой для обеспечения функционирования современного общества, в том числе одним из средств производства благодаря своим природным свойствам.

Авторами работы проведены исследования земельных споров, которые связаны с земельным налогом. В соответствии с существующим порядком, налог на землю обязаны уплачивать все юридические и физические лица и предприниматели, которые обладают земельными участками. Земельный налог начисляется налоговым органом на основании кадастровой стоимости земельных участков. Обязанность уплатить налог на землю наступает с даты регистрации права на земельный участок — внесения записи в Единый государственный реестр недвижимости. Осуществление государственной регистрация прав происходит посредством внесения в Единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН) записи о праве на недвижимое имущество, сведения о котором внесены в ЕГРН.

Разрешение земельных споров, осуществляемое компетентными судебными органами, является одним из способов защиты прав и законных интересов собственников, арендаторов земельных участков, землепользователей и землевладельцев.

Анализируя судебную практику, в 2013 году судами было рассмотрено 6 190 судебных исков по оспариванию результатов определения кадастровой стоимости в субъектах Российской Федерации [4]. Данный вопрос по теме оспаривания в связи с многочисленными спорами между налогоплательщиками и налоговыми органами по поводу начисления и уплаты земельного налога является непростым и актуальным.

Сведения о количестве судебных процессов в разрезе федеральных округов Российской Федерации, а также динамика количества судебных процессов по оспариванию кадастровой стоимости в Российской Федерации представлены на Рисунке 1:

1200 в 2012 г., 6190 в 2013 г., 14807 в 2014 г., 5682 в 2015 г. [7].

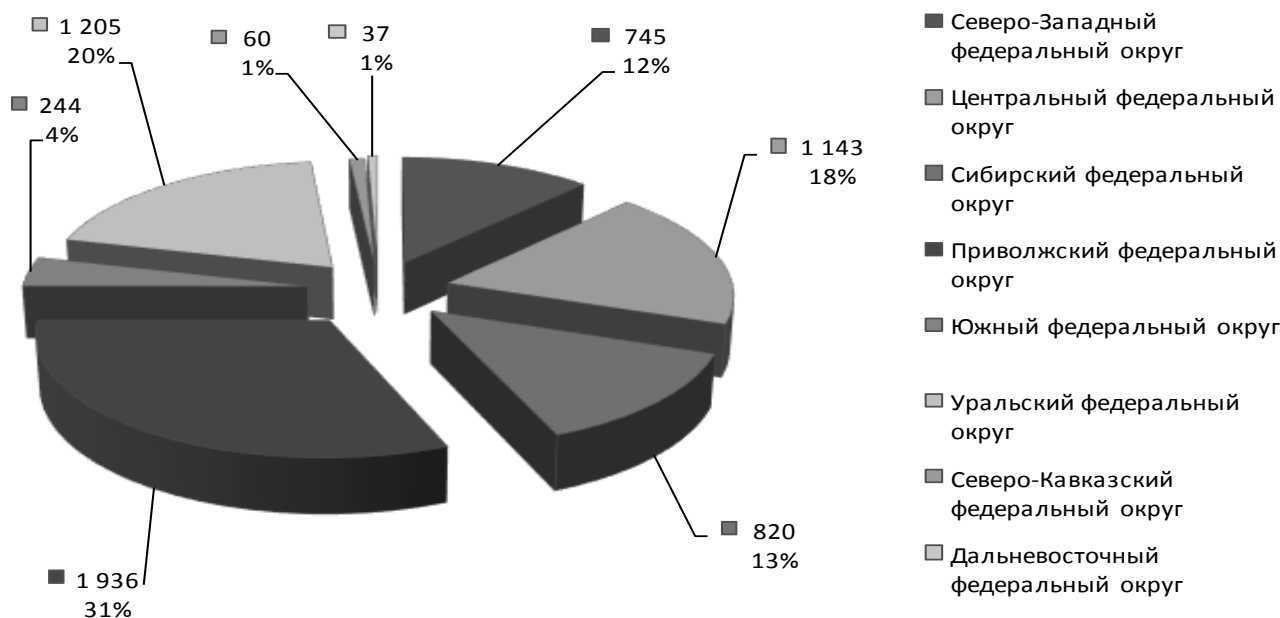


Рисунок 1. Количество судебных процессов в разрезе федеральных округов Российской Федерации.

Обязательное досудебное урегулирование налоговых споров устанавливается Налоговый кодекс Российской Федерации. Итогом каждой проведенной камеральной или выездной налоговой проверки является решение (решение о привлечении к ответственности за совершение налогового правонарушения или решение об отказе в привлечении к ответственности за совершение налогового правонарушения), которое обжалуется в обязательном порядке в вышестоящий налоговый орган и, только после этого, — в суд.

В случае вынесения решения о привлечении к ответственности за совершение налогового правонарушения физического лица, не являющегося индивидуальным предпринимателем, или в иных случаях, когда внесудебный порядок взыскания налоговых санкций не допускается, соответствующий налоговый орган обращается с заявлением в суд о взыскании с этого лица, привлекаемого к ответственности за совершение налогового правонарушения, налоговой санкции, установленной Налоговым кодексом Российской Федерации.

До обращения в суд налоговый орган обязан предложить лицу, привлекаемому к ответственности за совершение налогового правонарушения, добровольно уплатить соответствующую сумму налоговой санкции. В случае, если лицо, привлекаемое к ответственности за совершение налогового правонарушения, отказалось добровольно уплатить сумму налоговой санкции или пропустило срок уплаты, указанный в требовании, налоговый орган обращается в суд с заявлением о взыскании с данного лица налоговой санкции, установленной Налоговым кодексом Российской Федерации, за совершение данного налогового правонарушения.

Базой для расчета земельного налога для собственников и размера арендной платы для арендаторов является кадастровая стоимость земельных участков. Существующий

до конца 2014 года механизм установления кадастровой стоимости в размере рыночной потерял свою актуальность с внесением изменений в Закон №135-ФЗ, которыми создана 2-х уровневая процедура оспаривания результатов кадастровой оценки, в том числе путем применения рыночных значений стоимости земли [1].

Необходимость приравнивания кадастровой стоимости к рыночной заключается в следующих аргументах.

На основании п. 3 ст. 66 Земельного кодекса Российской Федерации в случаях определения рыночной стоимости земельного участка кадастровая стоимость этого земельного участка устанавливается равной его рыночной стоимости.

Согласно п. 1 ст. 390 Налогового кодекса Российской Федерации налоговая база для исчисления земельного налога определяется как кадастровая стоимость земельных участков, признаваемых объектом налогообложения в соответствии со ст. 389 Налогового кодекса Российской Федерации.

Налоговая база по земельному налогу определяется в отношении каждого земельного участка как его кадастровая стоимость по состоянию на 1 января года, являющегося налоговым периодом (п. 1 ст. 391 Налогового кодекса Российской Федерации).

Основанием для пересмотра результатов определения кадастровой стоимости согласно ст. 24.18 Закона №135-ФЗ является установление в отношении объекта недвижимости его рыночной стоимости на дату, по состоянию на которую была установлена его кадастровая стоимость.

Несоответствие кадастровой и рыночной стоимости земельных участков, учитывая порядок исчисления земельного налога в процентном отношении к кадастровой стоимости, нарушает права собственников, в связи с превышением реальных рыночных стоимостных характеристик земельных участков.

Права собственников, нарушенные несоответствием внесенной в государственный кадастр недвижимости кадастровой стоимости земельного участка его рыночной стоимости, могут быть защищены лишь посредством внесения изменений в государственный кадастр недвижимости сведений о кадастровой стоимости спорного земельного участка.

В соответствии со ст. 24.18 Закона №135-ФЗ результаты определения кадастровой стоимости могут быть оспорены физическими лицами в случае, если результаты определения кадастровой стоимости затрагивают права и обязанности этих лиц, в суде или комиссии по рассмотрению споров о результатах определения кадастровой стоимости (далее — комиссия). При этом для оспаривания физическими лицами результатов определения кадастровой стоимости в суде предварительное обращение в комиссию не является обязательным.

Для юридических лиц обращение в комиссию строго обязательно. В соответствии со ст. 135 ГПК РФ в случае прямого обращения в суд исковое заявление подлежит возврату по причине несоблюдения обязательного досудебного порядка урегулирования спора (например, Определение Нижегородского областного суда от 25.11.2014 по делу № 3-0/110–2014; Апелляционное определение Тульского областного суда от 23.10.2014 по делу № 33-3021).

Порядок создания и работы комиссий при территориальных органах Росреестра закреплен приказом Минэкономразвития России от 04.05.12 №263 «Об утверждении Порядка создания и работы комиссии по рассмотрению споров о результатах определения кадастровой стоимости и признании утратившим силу приказа Минэкономразвития России от 22.02.2011 № 69 «Об утверждении Типовых требований к порядку создания и работы комиссии по рассмотрению споров о результатах определения кадастровой стоимости» [6].

В настоящее время для обращения в комиссию при территориальных органах Росреестра необходимо оформить заявление о пересмотре кадастровой стоимости интересующих объектов недвижимости. Принимая во внимание статью 24.18 Закона №135-ФЗ к заявлению нужно прикладывать следующие документы:

– выписку из Единого государственного реестра недвижимости о кадастровой стоимости объекта недвижимости, содержащая сведения об оспариваемых результатах определения кадастровой стоимости;

– нотариально заверенная копия правоустанавливающего или правоудостоверяющего документа на объект недвижимости в случае, если заявление о пересмотре кадастровой стоимости подается лицом, обладающим правом на объект недвижимости;

– документы, подтверждающие недостоверность сведений об объекте недвижимости, использованных при определении его кадастровой стоимости, в случае, если заявление о пересмотре кадастровой стоимости подается на основании недостоверности указанных сведений;

– отчет, составленный на бумажном носителе и в форме электронного документа, в случае, если заявление о пересмотре кадастровой стоимости подается на основании установления в отношении объекта недвижимости его рыночной стоимости.

До вступления в силу Федерального закона от 13.07.2015 №218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» (вступил в силу с 02.01.2017) основными причинами отказа со стороны комиссий в удовлетворении заявлений о пересмотре кадастровой стоимости являлись:

– отсутствие кадастровой справки о кадастровой стоимости объекта недвижимости, содержащей сведения об оспариваемых результатах определения кадастровой стоимости, либо такая справка содержала некорректные данные об оспариваемой кадастровой стоимости.

– экспертное заключение не соответствовало требованиям Закона №135-ФЗ или Федерального стандарта оценки «Общие понятия оценки, подходы к оценке и требования к проведению оценки (ФСО №1)» [2]. Заключение оценщика о рыночной стоимости объекта недвижимости и положительное заключение саморегулируемой организации (далее — СРО) оценщиков, членом которой являлся оценщик, должно было соответствовать требованиям закона, федеральным стандартам и правилам оценки;

– вместо кадастрового паспорта была представлена выписка из государственного кадастра недвижимости;

– отсутствовало положительное экспертное заключение СРО, членом которой являлся оценщик, выполнивший отчет;

– дата оценки в отчете независимого оценщика об определении рыночной стоимости не соответствовала дате установления кадастровой стоимости. Оценка рыночной стоимости должна была производиться на дату проведения государственной кадастровой оценки объектов недвижимости в субъекте. Если рыночная стоимость была оценена по состоянию на ненадлежащую дату, комиссия и суд вправе отказать в удовлетворении заявления;

– экспертное заключение не соответствует требованиям Федерального стандарта оценки «Виды экспертизы, порядок ее проведения, требования к экспертному заключению и порядку его утверждения (ФСО № 5)» [3];

При обращении в суд в целях успешного оспаривания размера кадастровой стоимости необходимо тщательно готовить все необходимые документы, поскольку любое отступление от требований к оформлению документов (ст. 24.18 Закона № 135-ФЗ) предоставляет комиссии возможность отклонить заявление компании.

Анализируя данные Росреестра, за 2014 год в комиссию по рассмотрению споров о результатах определения кадастровой стоимости при территориальных органах Росреестра поданы 11 783 заявления о пересмотре результатов определения кадастровой стоимости (далее — заявления) в отношении 27 434 земельных участков (в 2013 году — 6 184) [5]. За 2015 год в комиссии поданы 31277 заявлений в отношении 49337 объектов недвижимости, из которых 45054 — заявления о пересмотре результатов определения кадастровой стоимости земельных участков.

Положительные решения по итогам рассмотрения заявлений в комиссиях (здесь рассматриваются решения в пользу заявителя) приняты в отношении 12 616 земельных

участков (в 2012 году — 1242, в 2013 году — 3115). Решения о невозможности изменения величины кадастровой стоимости комиссиями принято в отношении 14818 земельных участков (в 2013 году — 1306). За 2015 год положительные решения приняты в отношении 21346 объектов недвижимости, о невозможности изменения величины кадастровой стоимости комиссиями принято отрицательное решение в отношении 15825 объектов недвижимости.

За девять месяцев 2016 года количество заявлений об оспаривании выросло больше чем в 1,5 раза по сравнению с тем же периодом 2015 года [9].

В региональные комиссии при Росреестре по оспариванию результатов кадастровой стоимости за девять месяцев 2016 года поступило более 29 тысяч заявлений о пересмотре оценки в отношении 59,9 тысячи объектов недвижимости, 87% из которых — земельные участки. Решение о пересмотре кадастровой стоимости принято в отношении 46,9% заявителей. А суммарная величина кадастровой стоимости объектов недвижимости после оспаривания в комиссиях снизилась на 28,5%, или 595 млрд. рублей.

Сведения о количестве заявлений по оспариванию кадастровой стоимости в комиссиях в разрезе результатов рассмотрения за 2013 год представлены на Рисунке 2.

Вместе с тем, замечено сумма кадастровой стоимости земельных участков до оспаривания составляла 3,3 трлн. руб. (в 2013 году — 850 млрд. руб.), то после оспаривания — 2,06 трлн. руб. (в 2013 году — около 282 млрд. руб.), что свидетельствует о ее снижении на 37,6 % (в 2013 году снижение в реальном выражении составило около 67%).

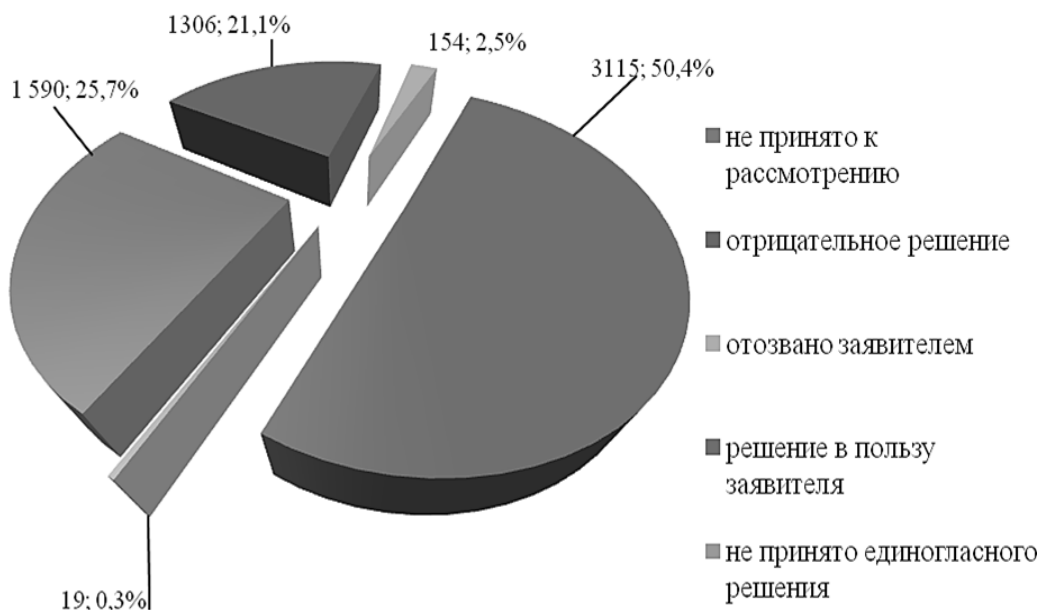


Рисунок 2. Сведения о количестве заявлений, поступивших в комиссии в 2013 году.

На Рисунке 3 можно проследить динамику количества оспаривания результатов определения кадастровой стоимости в комиссии при территориальных органах Росреестра.



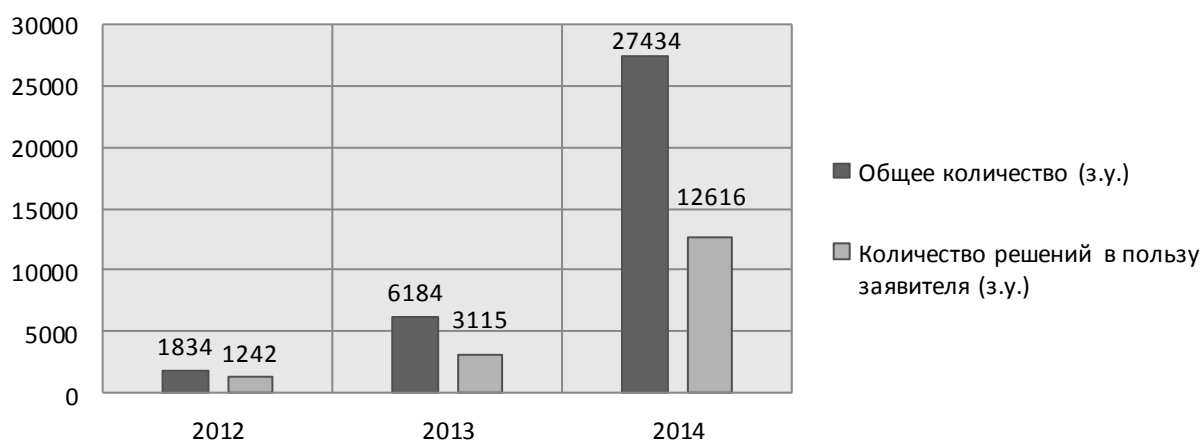


Рисунок 3. Количество оспариваемых результатов определения кадастровой стоимости в комиссиях.

На сегодняшний день основной проблемой в отношении возникающих споров по земельному налогу так или иначе является завышенная кадастровая стоимость земельного участка, которая является налоговой базой в отношении земельного налога.

Законодательством в Российской Федерации предусмотрен досудебный (обязательно для юридических лиц) и судебный (для физических и юридических лиц) порядок оспаривания результатов.

Рассмотренный авторами статьи досудебный порядок заключается в подаче определенного пакета документов (с учетом требований ст. 24.18 Закона № 135-ФЗ) в комиссию по рассмотрению результатов определения кадастровой стоимости при территориальных органах Росреестра.

#### Источники:

1. Об оценочной деятельности в Российской Федерации: Федеральный закон от 29 июля 1998 г. №135 // СЗ РФ, 03.08.1998, №31, ст. 3813.
2. Федеральный стандарт оценки «Общие понятия оценки, подходы к оценке и требования к проведению оценки (ФСО №1)» // утвержден приказом Минэкономразвития России от 20.07.07 № 256.
3. Федеральный стандарт оценки «Виды экспертизы, порядок ее проведения, требования к экспертному заключению и порядку его утверждения (ФСО № 5)» // Утвержден приказом Минэкономразвития России от 04.07.11 №328.
4. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2013 году. Режим доступа: <https://rosreestr.ru/>. (дата обращения 11.12.2016).
5. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2014 году. Режим доступа: <https://rosreestr.ru/>.(дата обращения 11.12.2016).
6. «Российская газета», №177, 03.08.2012.
7. Информация о судебных спорах в отношении результатов определения кадастровой стоимости объектов недвижимости. Режим доступа: <https://rosreestr.ru/>.(дата обращения 11.12.2016).
8. Рассмотрение споров о результатах определения кадастровой стоимости. Режим доступа: <https://rosreestr.ru/> (дата обращения 11.12.2016).
9. Россияне стали чаще оспаривать «завышенную» кадастровую стоимость своей недвижимости. 2016, 03 ноября. Режим доступа: <http://realty.newsru.com/article/03nov2016/kadastr>. (дата обращения 11.12.2016).

*Sources:*

1. Ob otsenochnoi deyatel'nosti v Rossiiskoi Federatsii: Federalnyi zakon ot 29 iyulya 1998 g. №135. SZ RF, 03.08.1998, No. 31, st. 3813.
2. Federalnyi standart otsenki "Obshchie ponyatiya otsenki, podkhody k otsenke i trebovaniya k provedeniyu otsenki (FSO № 1)". utverzhden prikazom Minekonomrazvitiya Rossii ot 20.07.07 No. 256.
3. Federalnyi standart otsenki "Vidy ekspertizy, poryadok ee provedeniya, trebovaniya k ekspertnomu zaklyucheniyu i poryadku ego utverzhdeniya (FSO No. 5)". Utverzhden prikazom Minekonomrazvitiya Rossii ot 04.07.11 No. 328.
4. Gosudarstvennyi (natsionalnyi) doklad o sostoyanii i ispolzovanii zemel v Rossiiskoi Federatsii v 2013 godu. Available at: <https://rosreestr.ru/>, accessed 11.12.2016.
5. Gosudarstvennyi (natsionalnyi) doklad o sostoyanii i ispolzovanii zemel v Rossiiskoi Federatsii v 2014 godu. Available at: <https://rosreestr.ru/>, accessed 11.12.2016.
6. "Rossiiskaya gazeta", No. 177, 03.08.2012.
7. Informatsiya o sudebnykh sporakh v otnoshenii rezultatov opredeleniya kadaastrovoi stoimosti obektov nedvizhimosti. Available at: <https://rosreestr.ru/>. (data obrashcheniya 11.12.2016).
8. Rassmotrenie sporov o rezultatakh opredeleniya kadaastrovoi stoimosti. Available at: <https://rosreestr.ru/>, accessed 11.12.2016.
9. Rossiiane stali chashche osparivat "zavyshennuyu" kadaastrovuyu stoimost svoei nedvizhimosti. 2016, 03 noyabrya. Available at: <http://realty.newsru.com/article/03nov2016/kadastr>, accessed 11.12.2016.

*Работа поступила  
в редакцию 24.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
30.01.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Пертли И. Р., Синенко В. А. Урегулирование споров по земельному налогу. Досудебный порядок // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 348–355. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/pertli> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Pertli, I., & Sinenko, V. (2017). Settlement of disputes on land tax. Pre-trial procedure. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 348–355. Available at: <http://www.bulletennauki.com/pertli>, accessed 15.02.2017. (In Russian).

УДК 347.6

## НАСЛЕДСТВЕННЫЕ ПРАВА ЛИЦ, НЕ СОСТОЯЩИХ В ЗАРЕГИСТРИРОВАННОМ БРАКЕ

### INHERITANCE RIGHTS OF COHABITANTS

©Вартанян М. О.

Ульяновский государственный университет  
г. Ульяновск, Россия, [goodwin92@mail.ru](mailto:goodwin92@mail.ru)

©Vartanyan M.

Ulyanovsk State University,  
Ulyanovsk, Russia, [goodwin92@mail.ru](mailto:goodwin92@mail.ru)

*Аннотация.* Общеизвестно, что фактические супруги в России не относятся к числу наследников по закону в отношении друг друга. Настоящая работа посвящена анализу правовых норм российского права применительно к лицам, не состоящим в зарегистрированном браке между собой. В статье рассматривается опыт регулирования наследственных правоотношений сожителей за рубежом.

Для решения проблемы наследования пережившим сожителем имущества умершего предлагается вариант правовой регламентации наследственных отношений сожителей, приемлемый для российской правовой системы. Так, в частности, рассматривается возможность признания сожителей в случае длительного совместного проживания (более 3 лет) наследниками первой очереди по отношению друг к другу.

*Abstract.* It is well known that the cohabitants in Russia are not among the heirs at law in regard to another. This work is devoted to the analysis of legal norms of the Russian law applied to persons who are not in a registered marriage with each other. The article deals with the experience of regulation of hereditary relationships cohabitants overseas.

To resolve the problem of inheritance property deceased cohabitant survived ones propose a variant of legal regulation of hereditary relationships cohabitants, acceptable to the Russian legal system. In particular, considered the possibility of recognition of cohabitants in the event of prolonged cohabitation (over 3 years) the heirs of the first stage with respect to each other.

*Ключевые слова:* наследование, завещание, сожителство, брак, семья, супруги.

*Keywords:* inheritance, testament, cohabitation, marriage, family, spouses.

В странах–участницах СНГ, ввиду устоявшихся за времена СССР традиций и ряда других причин, прослеживается практически идентичное отношение к фактическим брачным отношениям — признается только брак, зарегистрированный в установленном законом порядке [1, с. 14].

Так, в Российской Федерации семейное законодательство, основанное во многом на обычаях и традициях коренных народов России, не приравнивает сожителство к законному браку. Согласно п. 2 ст. 1 Семейного кодекса РФ «признается брак, заключенный только в органах записи актов гражданского состояния», то есть зарегистрированный [2, ст. 2].

В связи с этим в российском праве всей полнотой наследственных прав обладает только супруг, находившийся в зарегистрированном браке с наследодателем на день смерти последнего. Указанное правило сформировалось еще в дореволюционном российском праве и сохранилось по сей день [3, с. 31]. Так, согласно ст. 1141 ГК РФ наследники по закону призываются к наследованию в порядке очередности, предусмотренной статьями 1142–1145

и 1148 ГК РФ. Очередность наследников не предусматривает пережившего наследодателя сожителя.

Однако стоит отметить, что ограниченность наследственных прав сожителей по отношению друг к другу не является исключительной особенностью отечественного правопорядка. Так, Швеция, ставшая первым современным государством, законодательно признавшим отношения сожительства еще в 1987 году, до сих пор не предусматривает возможности наследования в силу закона сожителями друг за другом [4, с. 8]. В Голландии, как и в Швеции, сожители также не включены в перечень законных наследников [4, с. 8].

В настоящее время Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ) предоставляет сожителю единственную возможность наследовать по закону за умершим сожителем. Речь идет о норме части 2 ст. 1148 ГК РФ, согласно которой к наследникам по закону относятся граждане, которые не входят в круг наследников, указанных в статьях 1142–1145 ГК РФ, но ко дню открытия наследства являлись нетрудоспособными и не менее года до смерти наследодателя находились на его иждивении и проживали совместно с ним. В этом случае сожитель имеет право наследовать имущество умершего сожителя вместе с остальными наследниками призванной к наследованию очереди.

Самостоятельно же наследовать по закону за сожителем может исключительно нетрудоспособный фактический супруг, проживавший с умершим не менее года до смерти, да и то при отсутствии других наследников по закону [5, ч. 3 ст. 1148].

То есть по сравнению с законными супругами сожители чрезвычайно ущемлены в наследственных правах. Из анализа действующих правовых норм следует, что фактические брачные отношения, возникшие после 1944 г., правового значения для наследования не имеют, являясь, независимо от длительности совместного проживания, юридически безразличным фактом, не порождающим прав и обязанностей. И даже регистрация по месту жительства в одной квартире с умершим в этом случае не имеет правового значения [6].

Естественно, полностью уравнивать брак и бракоподобные отношения не следует, так как это подорвет институт брака и семьи в традиционном его понимании. Ограничения должны коснуться, в первую очередь, способов подтверждения наличия таких отношений (в браке они подтверждаются регистрацией). Для приобретения наследственных прав сожители обязаны доказывать в суде момент начала и срок совместного проживания с ведением общего хозяйства. Несмотря на реальные трудности в доказывании столь интимного факта, представляется, что это бы стало вполне оправданным шагом, ввиду того, что не каждые отношения можно назвать фактически брачными.

Тем не менее, предлагается признать сожителей в случае длительного совместного проживания (более 3 лет) наследниками первой очереди по отношению друг к другу.

Интересен в этом плане подход к незарегистрированному брачному сожительству Эквадорского права. В этой стране фактические брачные отношения регулируются специальным нормативно-правовым актом — закон Эквадора «О регулировании фактического брака» от 29 декабря 1982 г. Так, ст. 10 данного закона содержит правило, что к пережившему сожителю применяются все правила о наследовании по закону за умершим супругом [7, с. 13].

Во Франции, например, сожители могут заключить договор о совместной жизни и о сожительстве, в котором оговариваются имущественные отношения (сразу оговоримся, что этот институт несколько отличается от института сожительства: так, сожительство — это фактический союз двух лиц разного или одного и того же пола, живущих вместе, когда такая совместная жизнь носит устойчивый и продолжительный характер; договор о совместной жизни же вправе заключить два совершеннолетних физических лица, разного или одного того же пола, с целью устройства совместной жизни).

При этом партнеры имеют наследственные права по отношению к умершему партнеру, но только если умерший прямо предусмотрел это в своем завещании. Также это положение дополнено тем, что, если на момент смерти наследующий супруг фактически занимает в качестве основного жилья помещение, принадлежащее супругам или полностью входящее

в состав наследства, то он имеет право в силу закона на протяжении одного года безвозмездно пользоваться этим помещением, а также находящимся в нем движимым имуществом, которое входит в состав наследства [8, ст. 763].

Считаем, что позитивный опыт зарубежных стран в регулировании имущественных отношений сожителей можно перенести и на российские реалии, тем более что предпосылки и все условия для такого переноса давно сложились.

Однако автор отдает отчет в том, что в настоящее время, в период, когда одним из направлений государственной политики является поддержка семьи и пропаганда зарегистрированного брака [9, с. 5], наделение сожителей наследственными правами выглядит как дестабилизация и уход с намеченного курса.

Пока же наследование сожителем в России возможно только в случае, если он являлся нетрудоспособным и не менее года до смерти наследодателя находился на его иждивении и проживал совместно с ним. Именно по этим причинам суды довольно часто решают споры о наследовании по закону между бывшим сожителем и дальними родственниками в пользу последних. Суды мотивируют такие решения тем, что сам по себе факт фактических брачных отношений не порождает права на имущество, приобретенное на имя умершего сожителя, и не влечет оснований для приобретения права на супружескую долю в наследстве [10].

Фактически, в случае возникновения судебного спора о наследовании имущества лиц, не состоявших в зарегистрированном браке, такой спор будет разрешаться согласно букве закона — в соответствии со статьей 252 ГК РФ, которой установлен порядок раздела имущества, находящегося в долевой собственности.

В связи с вышеизложенным, для эффективной защиты прав фактических супругов, предлагается признать сожителей наследниками первой очереди по отношению друг к другу, для чего внести изменения в п. 1 ст. 1142 ГК РФ «Наследники первой очереди», изложив ее в следующей редакции:

«Наследниками первой очереди по закону являются дети, супруг, лицо, состоявшее с наследодателем в фактических брачных отношениях, и родители наследодателя».

#### *Список литературы:*

1. Левушкин А. Н. Юридические факты в семейном праве России и других государств-участников СНГ // Российская юстиция. 2013. №10. С. 11–14.
2. Семейный кодекс Российской Федерации от 29.12.1995 № 223-ФЗ // Российская газета. 27 января 1996 г. №17.
3. Паничкин В. Б. Наследственные права сожителей и лиц в недействительном браке в российском и американском праве // Наследственное право. 2009. №1. С. 30–33.
4. Выборнова М. М. Современное законодательство европейских стран о фактических брачных отношениях разнополых лиц // Семейное и жилищное право. 2011. №3. С. 7–9.
5. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть третья) от 26.11.2001 №146-ФЗ // Российская газета. № 233. 28.11.2001.
6. Как разделить имущество, нажитое в гражданском браке? // Азбука права. 2017. Режим доступа: [http://azbuka.consultant.ru/cons\\_doc\\_PBI\\_200104/](http://azbuka.consultant.ru/cons_doc_PBI_200104/). (дата обращения: 25 января 2017).
7. Слепакова А. В. Фактические брачные отношения и право собственности // Законодательство. 2001. №10. С. 8–15.
8. Гражданский кодекс Франции (Кодекс Наполеона). М.: Инфотропик Медиа, 2012. С. 4–592.
9. Альбикив И. Р. К вопросу об общетеоретической характеристике наследственных прав фактических супругов // Семейное и жилищное право. 2012. №1. С. 3–5.
10. Апелляционное определение Московского городского суда от 24.09.2013 по делу №11-27334/13 // СПС «КонсультантПлюс». 2013.



*References:*

1. Levushkin A. N. Yuridicheskie fakty v semeinom prave Rossii i drugih gosudarstv–uchastnikov SNG. Rossiiskaya yustitsiya. 2013. № 10. S. 11–14.
2. Semeinyi kodeks Rossiiskoi Federatsii ot 29.12.1995 № 223-FZ. Rossiiskaya gazeta. 27 yanvarya 1996 g. № 17.
3. Panichkin V. B. Nasledstvennye prava sozhitelei i lits v nedeistvitel'nom brake v rossiiskom i amerikanskom prave. Nasledstvennoe parvo, 2009, no. 1, pp. 30–33.
4. Vybornova M. M. Sovremennoe zakonodatelstvo evropeiskikh stran o fakticheskikh brachnykh otnosheniyakh raznopolykh lits. Semeinoe i zhilishchnoe parvo, 2011, no. 3, pp. 7–9.
5. Grazhdanskii kodeks Rossiiskoi Federatsii (chast tretya) ot 26.11.2001 no. 146-FZ. Rossiiskaya gazeta, no. 233, 28.11.2001.
6. Kak razdelit imushchestvo, nazhitoe v grazhdanskom brake? Azbuka prava. 2017. Available at: [http://azbuka.consultant.ru/cons\\_doc\\_PBI\\_200104/](http://azbuka.consultant.ru/cons_doc_PBI_200104/), accessed 25.01.2017.
7. Slepakova A. V. Fakticheskie brachnye otnosheniya i pravo sobstvennosti. Zakonodatelstvo, 2001, no. 10, pp. 8–15.
8. Grazhdanskii kodeks Frantsii (Kodeks Napoleona). M.: Infotropik Media, 2012. S. 4–592.
9. Albikov I. R. K voprosu ob obshcheteoreticheskoi kharakteristike nasledstvennykh prav fakticheskikh suprugov, Semeinoe i zhilishchnoe parvo, 2012, no. 1, pp. 3–5.
10. Apellyatsionnoe opredelenie Moskovskogo gorodskogo suda ot 24.09.2013 po delu no. 11-27334/13. SPS “KonsultantPlyus”. 2013.

*Работа поступила  
в редакцию 24.01.2017 г.*

*Принята к публикации  
30.01.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Вартанян М. О. Наследственные права лиц, не состоящих в зарегистрированном браке. // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 356-359. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/vartanyan> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Vartanyan, M. (2017). Inheritance rights of cohabitants. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 356-359. Available at: <http://www.bulletennauki.com/vartanyan>, accessed 15.02.2017. (In Russian).

УДК 82-31

**THE ANTI-DOGMATIC METAPHORS  
IN M. BULGAKOV'S NOVEL "THE MASTER AND MARGARITA"**

**АНТИДОГМАТИЧЕСКИЕ МЕТАФОРЫ  
В РОМАНЕ М. БУЛГАКОВА «МАСТЕР И МАРГАРИТА»**

©Abdurazakova D.

*Sholom–Aleichem Priamursky State University  
Birobidzhan, Russia, Black\_panter79@inbox.ru*

©Абдуразакова Д. С.

*Приамурский государственный университет им. Шолом–Алейхема  
г. Биробиджан, Россия, Black\_panter79@inbox.ru*

*Abstract.* The article describes Christian reminiscences in Mikhail Bulgakov's novel "The Master and Margarita". From the perspective of evangelical traditions the themes, issues and pro-genre originality of the work are explored in the novel. The novel is analyzed in terms of menippea genre. In addition, the specifics of using the "shift" techniques lexical bias are discussed in the article; violation of the logic of cause and effect linkages, accurately traced episodes, as well as the expansion of the thematic fields, images with symbolic meaning, artistic ambiguity by using words are also described in this article. The reasons of rejection of the classical model of the universe, the binary system of concepts (good and evil, light and darkness, harmony and chaos) are analyzed. A comparative–typological analysis of the main characters of the novel is drawn. The range of problems are touched upon the issue, there are risen and closely intertwined topical issues and at the same time eternal issues: "What is truth?", "What is real and imaginary freedom?", "Man and his faith", "The problem of power, conscience, man's responsibility for his actions", "The artist's fate in a totalitarian regime", "Why do betrayals happen?", "Where is the border between mind and common sense?", "How does true charity, love and devotion become apparent?".

*Аннотация.* Статья посвящена проблемам антидогматических метафор христианских реминисценций в романе М. Булгакова «Мастер и Маргарита». С точки зрения евангельских традиций в романе исследуется тематика, проблематика и жанровое своеобразие произведения. Роман проанализирован с точки зрения жанра мениппеи. Кроме того, в статье рассмотрена специфика использования приемов «сдвига», лексического смещения; нарушение логики причинно–следственных сцеплений, точно прорисованных эпизодов, а также расширение тематического поля, образов, имеющих символический смысл, благодаря использованию художественной многозначности слова. Проанализированы причины отказа от классической модели мироздания, системы бинарных понятий (добро и зло, свет и тьма, гармония и хаос). Проведен сравнительно–типологический анализ главных героев романа. Затронуты вопросы широты проблематики, в которой поднимаются и тесно переплетаются между собой вопросы злободневные и одновременно вечные: «что есть истина?», «в чем свобода истинная и мнимая?», «человек и его вера», «проблема власти, совести, ответственности человека за свои поступки», «судьба художника в условиях тоталитарного режима», «из-за чего совершаются предательства?», «где граница между умом и здравым смыслом?», «как проявляются истинное милосердие, любовь и преданность?».

*Keywords:* Bulgakov, reminiscent, the Gospel, "The Master and Margarita".

*Ключевые слова:* Булгаков, реминисценция, Евангелие, «Мастер и Маргарита».

M. Bulgakov's novel "The Master and Margarita" is one of the unique works of the twentieth century. To the works of M. Chudakov, I. Suhii, P. Abraham, I. Balza, A. Vulis, A. Zerkalova, L. Katsis, A. Korolev, A. Kiselev, V. Lakshina, V. Losev, S. Lurie, N. Utehin and others are devoted to M. Bulgakov's research. The product was being produced from 1928 to 1940, in the height of struggle against religion in our atheistic state then, and the product was not published during the life of the writer. It first saw the light at the end of the epoch of the "thaw" (a magazine "Moscow", 1966, № 11 and 1967, №1. The novel was the revelation for readers of those years, that was breaking usual picture of the world. The scope of the supernatural, biblical characters were taken as a bright anti-dogmatic metaphor. That time ordinary soviet people knew almost nothing about the Bible. People were attracted by the extraordinary mental and artistic courage and humor of the novel. For the first time in the literature of the Soviet period, it was expressed the ironic attitude towards reason's self-reliance. It also pointed out the bounds of reason and exoteric knowledge.

What is the reason of this phenomenon?

The future writer was born in the family of a scientist-theologian, both of his grandfathers were priests. The Christian traditions were honored in Bulgakov's family. The first-born son of the 7 children was given the name in honor of Archangel Michael who was the guardian angel of his native city — Kiev. Archangel Michael is considered as the guardian angel of all believers in Christ. However, Michael did not study in theological seminary, but in high school, his stepfather and brothers were physicians. Bulgakov graduated with honours the Medical Faculty of Kiev University. Bulgakov's relatives and friends remembered how Michael, who was keen on the natural sciences, used to love teasing household by his unbelief and shocked his family by going to the eatery during a lent. He also did not mind to flirt with the evil spirits. So, getting the children's medical degree, Bulgakov began practicing medicine as a venereologist. Did he think that time that he was healing not the body, but God's punishment, and thus secretly was betraying Christ? The contemporary reality was reproduced as the devil's delusion in the story "Dyavoliada" (1924). And the character of the story, "no. 13 — Elpit-Rabkommuna's Home", a "brilliant manager" rescuing hostel commune from fire, was called B. S Christi (a mocking analogy with God Savior Christ). Perhaps the more a game with Satan was risky, the more a soul was looking for salvation.

The presented book to the writer's birthday "Venediktov, or memorable event of My life" (the author — «botanist X» it is the pseudonym of an agricultural scientist A. V. Chayanov) served as an impetus for the plot of the novel. In this book, the protagonist-narrator (whose name is Bulgakov) told us about Satan's staying in the Moscow, whose name is Venediktov (remember: a name Woland also starts with a «b» letter). As he admits, in an iron box under Satan's (Venediktov) lock is *Bulgakov's soul*. Mikhail Afanasievich Bulgakov read the book as a mystical sign. The soul in the story Chayanov was in Satan's power. It had to be rescued. A novel about Christ and Satan became an act of personal salvation. For faith writer, undoubtedly felt therapeutic-mechanical effects. A diary entry of October 26, 1923 indicates about it: "Maybe strong and brave people do not need Him (God -), but to people like me, live with the thought of Him is easier". The writer went from the Devil to God. But why did he go from the Devil?

As we know, there are 8 editions of the drafts of the novel, the first of them were under the title "Black magician", "Engineer's Hoof", "Consultant with a hoof", "Great chancellor", "Prince of Darkness". In these editions an emphasis was on the image of the Devil, nor Master, nor Margarita was not that time in the work. The characters in the title of the canonical edition will appear in the novel only after a series of tragic events that had been experienced by the writer. The modern reality reminded to Bulgakov two thousand years ago events — the advent of Christ to Jerusalem: here and there was an atmosphere of grovelling in front of strong people, cowardice, treachery and denunciation. The writer obviously particularly worried about two problems: theomachism and conditions of an artist's work in "red" of Russia. In 1929 it appeared a ban on Bulgakov's novel. In a state of severe depression the writer burnt the most part of the manuscripts of his "sunset" suffering novel. In desperation, Bulgakov wrote a letter to the Government (1930), he wanted to

understand whether he could work in his home country, or he had to emigrate: because the writer could not live without his motherland. According to researchers who are studying Bulgakov's works, in 1931 the writer returned to the novel again and, in fact, he began to write it again, decided to add things that he had experienced in recent years. This way Master and Margarita appeared. The third Bulgakov's wife Elena Sergeevna Shilovskaya served as a prototype of Margarita, who played a big role in the life of the rejected, gravelly sick author. At about the same time to Woland's entourage joined to him: Cow — Fagotto, Behemoth, Azazello and Hella. In 1934 the first full version of the novel was completed. In 1938 the final version was completed. However, «grinding» of the novel lasted to 1940, until the writer's death.

Roman was broadened and deepened, from the original idea only contours remained. In the novel, there were intertwined satire, poetry, philosophy and politics. The novel has become multi-genre and multi-dimensional. It clearly traced four storylines: “Yershalaim” chapters, Moscow life of the 30-ies of XX century, Woland's and his entourage's adventures, the love of The Master and Margarita. By a structure it resembles a “matryoshka principle”, showing a novel in a novel.

The modern researchers who are studying Bulgakov's works also give another genre definition of “The Master and Margarita” — a book that is associated with the Bible. However, there are some deviations from the Bible in the novel, in all probability, all these deviations were conscious, because Bulgakov as a man of his generation, who was brought up in the doctor of theology family, definitely knew the true gospel history. So, Jesus was executed at 33 years old, but Yeshua was executed at 27 years old. Jesus was born of the Immaculate Conception of the Virgin Mary, Yeshua's mother was a woman of questionable behavior, and his father was a Syrian, whom Yeshua did not remember. Jesus had 12 apostles, Yeshua had only one student — Matthew Levi (and Matthew wrote down Yeshua's words wrong). Jesus rode into Jerusalem on a donkey; Yeshua went to Yershalaim by foot. Jesus' sermon, “Love your neighbor as yourself” is changed to “all people are of good”. According to the Bible, on the seventh day after the execution Christ's resurrection took place. In Bulgakov's novel after the hanging Matthew Levi kidnapped Yeshua's body and buried it. The Biblical Judas hanged himself on an aspen, Bulgakov's Judas was killed by Pilate's orders. The explicit polemic is perceptible with the Gospel texts. The divine origin of Yeshua is appealed. He was not the son of God but is the son of man. There are words “hang” and «post» in the novel, but there are no words “crucified” and “cross”. There is no canonical Gospel history, and Satan is not in the conventional sense.

The novel features a breadth of perspective, it raises eternal problems: “What is the truth?”, “What is real and imaginary freedom?”, “Man and his faith”, “The problem of power, conscience, man's responsibility for his actions”, “The artist's fate in a totalitarian regime”, “Why do betrayals happen?”, “Where is the border between mind and common sense?”, “How does true charity, love and devotion become apparent?” and the others. However, the most global problem is the problem of good and evil.

As an epigraph to the novel the words of Mephistopheles in Goethe's tragedy “Faust” are preceded:

“So who are you, finally?  
— I am a part of that power,  
That always wants evil  
And eternally makes good”.

And ‘the part of that power’ — Bulgakov's Woland — appears in Moscow at 30-ies of XX century, in order to make a kind of audit and see how people have changed for nearly two thousand years. He, Prince of the Darkness, knows what kind of people were at the time of Christ's appearance.

From the Orthodox Christians there were a lot of reproaches to the novel for the fact that it created a new Gospel — the Gospel of Woland. How can it be explained?

According to the Christian view, time is linear. This is a perpetual motion of a man to God on a way of redemption and salvation. According to the menippea carnival view, time is cyclical, it is an eternal repetition, mutual transition of life and death, good and evil. In the novel, obviously the

dualistic conception of the author affected, in accordance with which the world is divided between God and the Devil. For Bulgakov's lifetime, he hesitated between faith and unbelief more than once, but in recent years, according to Elena Sergeevna, lived with the thought of God. And as *menippea* depicts a life inside out, the Devil takes the place of the Savior that is at odds with the Orthodox tradition.

However, Bulgakov's Woland is not Satan in the conventional sense. With his help, the boldest hypotheses are realized, the routine of life is broken, and some kind of moral revision is committed. And it turns out that for two thousand years nothing has changed: "... the people as people. They love money, but it has always been like this... Well, frivolous ... Well, well ... and mercy sometimes knocks at their hearts ... ordinary people ... in general, resemble previous ... housing problem only spoils them». So, a new special "breed" of Soviet people remained the same. The main target of Woland is complacency of atheistic reason (mind), the so-called "common sense", that does not recognize the sphere of enigmatic and mysterious (remember the story of Ivan Homeless, Berlioz, Georges Bengal). Woland brought out into the open people who had mired in a sin. For example, the theater chief — Varenukha, Woland punished him for lies, Sempliyarova Woland punished for bigamy. Innocent people Woland and his entourage did not hurt. On the contrary, Woland connected the Master and Margarita, returned to the Master the manuscript (that had been fired before) and complied with Margarita's request not to give a bloodied handkerchief to unhappy Frida.

In comparison with the other characters of the novel, Woland had the privilege of an action. And this is particular bitterness. Alas! The Evil is punished not in a real life but in eternity. The Master's words that he addressed to Margarita are imbued with despair: "When people are completely robbed, as you and me, they are looking for salvation from other-worldly forces". This is the reason of treatment of the author to the evil spirits in the form of Woland. And anyway, in a process of reading the novel gives the impression that there is a force, to which Woland obeys. This way, Matthew Levi at the last day of Woland's staying in Moscow addressed to him with Yeshua's commission: award the Master with peace. Thus, if Woland is all-powerful in front of people, he is not all-powerful in front of God. In the latest edition of the novel Yeshua and Woland did not fight as God and the Devil. It seems that they divided the spheres of influence and coexisted peacefully, heading two departments: Woland — the ministry of justice, Yeshua — the department of mercy. In the image of Yeshua — a reminder of the contemporaries of the great example of suffering and death for all humanity, faith in the triumph of good, because arrested, brutally beaten, the Hero (Yeshua) does not get tired of repeating: "All men are good". In the midst of rebellion, persecution of priests and destruction of temples, Bulgakov offers his artistic version of Christ's life that is addressed to an atheistic world. But the author does not fit in His students, because it is difficult to reconcile with the evil impunity.

The novel begins with a dream of vengeance and retribution. Margarita avenged persecutors of her beloved Master not in a Christian way. But she was crowned with words of forgiveness. Margarita rejected Woland's proposal to destroy critic Latunsky, asked to stop Frida's (child-killer) sufferings. Matthew Levi was ready to kill Pontius, but Yeshua forgave him, who was the culprit of his death — a man who had been burdened with terrible pangs of own conscience. So the writer can prove that if the first step of the truth is justice, then the highest step of the truth is Christian charity.

#### *References:*

1. Korolev A. Prodigal Son. Banner, 1994, no. 4, pp. 196, 204.
2. Losev V. Sunset novel. Introductory article. Mikhail Bulgakov. The Master and Margarita. Moscow. Publishing company AST, 2001, pp. 5–27.
3. Suhii I. "The Master and Margarita" by Mikhail Bulgakov: a maze novel. Russian literature of the twentieth century. School. Directions. Methods of creative work. Moscow, Logos, 2002, pp. 466–485.
4. Chudakova M. Biography of Mikhail Bulgakov. Moscow, 1988.



*Список литературы:*

1. Королев А. Блудный сын // Знамя. 1994. №4.
2. Лосев В. Закат романа. Вступительная статья // Михаил Булгаков. Мастер и Маргарита. М.: Издательство АСТ, 2001. С. 5–27.
3. Сухих И. «Мастер и Маргарита» Михаила Булгакова: лабиринты романа // Русская литература XX века. Школа. Направления. Методы творчества. М: Логос, 2002. С. 466–485.
4. Чудакова М. Биография Михаила Булгакова. М., 1988.

*Работа поступила  
в редакцию 20.12.2016 г.*

*Принята к публикации  
22.12.2016 г.*

---

*Cite as (APA):*

Abdurazakova, D. (2017). The anti-dogmatic metaphors in M. Bulgakov's novel "The Master and Margarita". *Bulletin of Science and Practice*, (2), 360–364. Available at: <http://www.bulletennauki.com/abdurazakova>, accessed 15.02.2017.

*Ссылка для цитирования:*

Абдуразакова Д. С. Антидогматические метафоры в романе М. Булгакова «Мастер и Маргарита» // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 360–364. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/abdurazakova> (дата обращения 15.02.2017). (На англ.).

УДК 32.019.51; 82-83

## К ВОПРОСУ О МЕСТЕ СОВРЕМЕННЫХ СМИ В ПОЛИТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ

### TO THE QUESTION ABOUT THE PLACE OF MODERN MEDIA IN POLITICAL PROCESSES

©Казданян С. Ш.

канд. психол. наук, Российско–Армянский университет (РАУ)  
Ереван, Армения, [skazdan@yandex.ru](mailto:skazdan@yandex.ru)

©Kazdanyan S.

Ph.D., Russian–Armenian University (RAU),  
Yerevan, Armenia, [skazdan@yandex.ru](mailto:skazdan@yandex.ru)

©Енгоян П. А.

Российско–Армянский университет (РАУ)  
Ереван, Армения

©Yengoyan P.

Russian–Armenian University (RAU), Yerevan, Armenia

©Абовян В. А.

Российско–Армянский университет (РАУ),  
Ереван, Армения

©Abovian V.

Russian–Armenian University (RAU), Yerevan, Armenia

©Мугнецян Т. А.

Российско–Армянский университет (РАУ)  
Ереван, Армения

©Mugnetsyan T.

Russian–Armenian University (RAU), Yerevan, Armenia

*Аннотация.* В данной статье рассматривается место современных СМИ в политических процессах, так как главным источником получения и передачи информации в и из широких слоев общественности являются различные СМИ, начиная от печатных газет и журналов и заканчивая интернет–ресурсами различного масштаба и направленности. Рассматриваются средства массовой коммуникации как важный индикатор формирования массового сознания, манипулирования широкими массами и продуцирования самых различных стереотипов. Раскрывается место СМИ в участии в интеграционных процессах, необходимых для нормального существования того или иного государства.

*Abstract.* This article discusses the place of modern media in the political process, as the main source of receiving and transmitting information to and from the general public are the various media, ranging from print newspapers and magazines, and ending with the Internet resources of different scale and orientation. We consider the means of mass communication as an important indicator of the formation of mass consciousness, manipulation of the broad masses and the production of a wide variety of stereotypes. Reveals the place of the media to participate in the integration processes, necessary for the normal existence of a state.

*Ключевые слова:* место современных СМИ в политических процессах, печатные газеты и журналы, интернет–ресурсы, массовое сознание, интеграционные процессы.

*Keywords:* the place of modern media in political processes, printed Newspapers and magazines, Internet resources, mass consciousness, integration processes.

При беглом взгляде на современные общества становится ясно, что на данный момент главным источником получения и передачи информации в и из широких слоев общественности являются различные СМИ, начиная от печатных газет и журналов и заканчивая интернет-ресурсами различного масштаба и направленности. Современные средства массовой коммуникации приобрели значение важного индикатора формирования массового сознания, манипулирования широкими массами и продуцирования самых различных стереотипов. Так повсеместная коммуникация проникла во все сферы жизни людей, стала важнейшим фактором развития общественной жизни, а также бытового поведения индивидов [2].

Сегодня массовая коммуникация воспринимается как опосредованное или косвенное общение между множеством людей, так как в этом контексте прямое общение не может вовлекать в свой процесс широкие массы, а ограничивается относительно небольшим количеством участников информационного обмена. А по причине того, что массовые коммуникации начинают приобретать все большую аудиторию, их структура становится все более сложной, и изучение данного феномена получает более ненаучный характер: главным объектом исследования становится не то, как соотносятся и взаимодействуют СМИ и политика, а как СМИ воздействуют на политику, в общем. Бесспорно, данная характеристика массовой коммуникации объясняет интерес к изучению ее влияния на социальную сферу жизни человека. Но несмотря на это, основой для исследования массовой коммуникации в сфере политики служат принципы социальной коммуникации [3].

Однако принимая во внимание динамику развития информационных технологий, способов передачи информации, а также становление информации очень важным товаром, можно утверждать, что современные СМИ стали очень влиятельными участниками политических процессов. В их руках находится формирование общественного мнения относительно того или иного политического явления, субъекта политики и многих других.

Отметим, что насколько развивается человеческое общество, настолько и усложнятся взаимодействия между субъектами данного общества, а по мере развития информационных технологий на арену выходит такое особо важное явление, как массовая коммуникация. В таком контексте массовая коммуникация получает одну из важнейших ролей, и в связи с информационной «революцией», деятельность людей становится направленной на реформирование информационных систем, что и отвечает требованиям эпохи. Данная тенденция проявляется не только в ускоренной трансформации технологий массовой коммуникации и при этом привносит в социум и в данную сферу качественные изменения на уровне индивидов — в установлении в обществах нового типа коммуникационных связей на самом высоком уровне, которые серьезно влияют на формирование социально-политического пространства внутри общества, но и на всю структуру социально-политических процессов [4].

Стоит также заметить, что, начиная с конца 80-х годов 20-го века, по всему миру прошла волна «революций» нового типа. Именно в этот период по всей Восточной Европе стали распадаться коммунистические режимы друг за другом, что привело к образованию демократических республик. Данная «волна» также настигла и СССР, практически все бывшие страны Союза после его распада образовали новые государства.

Исследуя современные СМИ и новые медиа в 21-м веке, создается впечатление, что процесс формирования сознания людей, и в частности формирование именно гражданского сознания, почти полностью стало прерогативой вышеназванных источников получения информации. Такого влияния на общество, как в 21-м веке, на протяжении всей истории человечества СМИ никогда не имели, и, возможно, в будущем также не будут иметь.

В наши дни наблюдается беспрецедентное расширение роли и места СМИ в жизни современного общества, речь, конечно, идет о более или менее технологически развитых обществах и государствах, куда естественным образом не входят самые слабо развитые государства и общества, которые развиваются и существуют вне глобализованного мира. Бесспорно и то, что книга «Пропаганда» (Эдвард Бернейс [1]) произвела фурор в сфере

связей с общественностью и оказала очень большое влияние на развитие и становление СМИ, такими, какие они есть на данный момент. Так, Э. Бернейс пропаганду видел способом привлечений клиента, то есть инструментом в руках того или иного человека, фирмы. В этот период СМИ из простых поставщиков информации начали трансформироваться в орудие влияния на сознание широких масс. И в этом контексте такое понятие, как пропаганда, из нейтрального стало ярко-отрицательным, и по сей день вызывает только отрицательные ассоциации, будь то в сознании простого обывателя или же представителя «интеллигенции».

Не является секретом и то, что практически все государства планеты в последние несколько десятилетий активно участвуют во всевозможных интеграционных процессах, с целью создания эффективных и взаимовыгодных связей, развития торговых, культурных и политических отношений на региональном уровне. Современные интеграционные процессы отличаются своей высокой динамикой, быстрым внедрением и повсеместным использованием новых информационных и технологических средств. Что, в свою очередь, повышает вероятность увеличения влияния одного (относительно развитого) государства на другое (относительно слабо развитое). И именно по этой причине одной из «темных» сторон интеграционных процессов называют возможное увеличение влияния одной системы ценностей на другую, а также вероятность искусственного навязывания ценностей. Исходя из этих соображений, многие утверждают, что для минимизации опасности для национальной идентичности, государства, которые имеют цель вступить в тесные отношения с другими государствами, должны в большинстве своем стремиться сотрудничать и создавать сетевые отношения со странами, имеющими примерно одинаковый уровень не только социально-экономического развития, но и общую историю, похожую или взаимосвязанную культуру. Предполагается, что в случае создания подобных интеграционных систем, вовлеченные государства минимизируют вероятность негативного влияния на свою культуру, традиции, быт, то есть обеспечивают сохранения национальной идентичности. На данный момент примером создания такой интеграционной сети можно назвать Евразийский Экономический Союз, членами которого являются бывшие советские государства.

Однако если абсолютизировать принцип избрания партнеров по критерию похожести, возникает риск дальнейшей изоляции от остального мира. Для предотвращения такой ситуации, каждое государство, и в частности каждое правительство, устанавливая связи с другими государствами, становясь очередной частичкой интеграционных процессов, и имеющее своей целью сохранение национальной идентичности, и активное участие в экономических, культурных, политических отношениях с другими государствами, должно в первую очередь иметь строго установленный вектор развития. И в таком случае пропадет риск навязывания различного рода ценностей извне, а также вероятность того, что в результате изоляции вместе с себя подобными государствами, потеряет связь с остальным миром.

Таким образом, можно с уверенностью утверждать, что в современном мире участие в интеграционных процессах является необходимым условием нормального существования государства. И что каждое государство и нация имеет суверенное право самим делать выбор в пользу того или иного партнера. И при этом сохранение собственной национальной идентичности в таких условиях становится первоочередной задачей. Место же СМИ в этом процессе очевидно, так как СМИ, как мы отметили выше, сегодня приобрели значение важного индикатора формирования массового сознания, манипулирования широкими массами и продуцирования самых различных стереотипов.

#### *Список литературы:*

1. Бернейс Эдвард, Пропаганда, Москва, 2010, 176 с.
2. Гайтюкевич Наталья Игоревна Роль и место СМИ в системе современных массовых коммуникаций // ЗПУ. 2011. №2.

3. Аббаси П. Место и роль СМИ в системе социальных коммуникаций современного общества // Социологический альманах. 2013. №4.

4. Борейко Андрей Андреевич Роль СМИ в «Цветных» революциях: коммуникативный аспект // СИСП. 2011. №3.

*References:*

1. Berneis Edvard, Propaganda, Moscow, 2010, 176 p.

2. Gaityukevich Natalya Igorevna Roli mesto SMI v sisteme sovremennykh massovykh kommunikatsii. ZPU. 2011. No. 2.

3. Abbasi P. Mesto i rol SMI v sisteme sotsialnykh kommunikatsii sovremennogo obshchestva. Sotsiologicheskii almanakh, 2013, no. 4.

4. Boreiko Andrei Andreevich Rol SMI v “Tsvetnykh” revolyutsiyakh: kommunikativnyi aspekt. SISP, 2011, no. 3.

*Работа поступила  
в редакцию 24.12.2016 г.*

*Принята к публикации  
29.12.2016 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Казданян С. Ш., Енгоян П. А., Абовян В. А., Мугнецын Т. А. К вопросу о месте современных СМИ в политических процессах // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 365–368. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/kazdanajan> (дата обращения 15.02.2017).

*Cite as (APA):*

Kazdanyan, S., Yengoyan, P., Abovian, V., & Mugnetsyan, T. (2017). To the question about the place of modern media in political processes. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 365–368. Available at: <http://www.bulletennauki.com/kazdanajan>, accessed 15.02.2017. (In Russian).



УДК 621.771.23:669.715

**ВЛИЯНИЕ КАЛЬЦИЯ НА АНИЗОТРОПИЮ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЛИСТОВ  
АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА СИСТЕМЫ Al–Mg–Si**

**EFFECT OF CALCIUM ON THE ANISOTROPY OF THE MECHANICAL PROPERTIES  
Of ALUMINIUM ALLOY SHEET SYSTEM Al–Mg–Si**

©Гуреева М. А.

канд. техн. наук

Российский Новый Университет» (РосНУ)

г. Москва, Россия, [tag1706@mail.ru](mailto:tag1706@mail.ru)

©Gureeva M.

Ph.D., Russian New University (Rosnou)

Moscow, Russia, [tag1706@mail.ru](mailto:tag1706@mail.ru)

©Грушко О. Е.

д-р техн. наук

Московский политехнический университет

г. Москва, Россия, [vogozar@mail.ru](mailto:vogozar@mail.ru)

©Grushko O.

Dr. habil., Moscow Polytechnical University

Moscow, Russia, [vogozar@mail.ru](mailto:vogozar@mail.ru)

©Овчинников В. В.

д-р техн. наук

Московский политехнический университет

г. Москва, Россия, [vikov1956@mail.ru](mailto:vikov1956@mail.ru)

©Ovchinnikov V.

Dr. habil., Moscow Polytechnical University

Moscow, Russia, [vikov1956@mail.ru](mailto:vikov1956@mail.ru)

*Аннотация.* Выполнено исследование анизотропии механических свойств плоского проката (листов) из сплава АВ без легирования и с легированием кальцием. Цель работы состояла в определении влияния легирования кальцием сплава АВ в условиях горячей прокатки, закалки и искусственного старения на изменение механических свойств сплава в различных направлениях. Выявлены возможности управления степенью анизотропии механических свойств листов сплава АВ при его легировании кальцием. Получены практически равные значения механических свойств образцов, вырезанных под разными углами к направлению прокатки.

*Abstract.* Made a study of anisotropy of mechanical properties of flat-rolled products (sheets) of alloy AB without doping and with extra calcium. The aim of this work was to determine the influence of alloying calcium alloy AB in hot rolling conditions, quenching and artificial ageing on the change of mechanical properties of the alloy in different directions. Identified opportunities to control the degree of anisotropy of mechanical properties sheet of alloy AB when its alloying calcium. Received almost equal values of mechanical properties of samples, cut at different angles to the direction of rolling.

*Ключевые слова:* алюминиевые сплавы, сплавы системы Al–Mg–Si, горячая прокатка листов, закалка, искусственное старение, механические свойства, анизотропия, рекристаллизация.

*Keywords:* aluminum alloys, alloys Al–Mg–Si, hot-rolled sheets, hardening, artificial aging, mechanical properties, anisotropy, recrystallization.

Применяемая технология получения листов из алюминиевых сплавов включает изготовление слитков методом литья с последующей прокаткой, которая осуществляется в условиях неоднородного поля напряжений и температур, а также последующую термическую обработку (закалка, искусственное старение, естественное старение). Указанная технология приводит к анизотропии механических свойств листов в конечном состоянии.

В ряде публикаций показано, что деформированные полуфабрикаты из алюминиевых сплавов в виде плоского проката обладают определенным уровнем анизотропии механических свойств, который может варьироваться в зависимости от режимов термомеханической обработки [1–3]. В публикации [4] обращено внимание на то, что при горячей прокатке алюминиевого сплава серии 3000 происходит накопление доли предпочтительных ориентировок по проходам прокатки, несмотря на наличие времени междеформационных пауз, поскольку в процессе горячей прокатки схема деформации практически не меняется, что может приводить к нарастанию анизотропии свойств.

В работе [5] описаны механические свойства горячепрессованных полуфабрикатов из сплава системы Al–Mg–Si, практически изотропные на всех стадиях обработки, за исключением заготовок из вторичных материалов. В последнем случае после закалки и искусственного старения вдоль оси полуфабриката относительное удлинение оказалось равно 11%, а поперек оси 7%, т. е. выявлена анизотропия пластических свойств, которая не формировалась только после закалки.

Авторами статьи [5, 6] введено понятие показателя деформационной анизотропии применительно к алюминиевому сплаву 1561, этот показатель оказался выше, а анизотропия, соответственно, больше при уменьшении скорости деформации в интервале температуре 250–500 °С, причем при температуре 420 °С наблюдался максимум проявления анизотропии.

Приведены свойства сплава серии 7000, которые иллюстрируют факт формирования повышенных прочностных свойств (временного сопротивления и предела текучести) в продольном направлении по отношению к поперечному. Такая же тенденция наблюдается и для пластического свойства (относительного удлинения) [6].

В результате исследований [7] установлено влияние внешнего трения при прокатке алюминиевого сплава серии 3000 на формирование текстуры. Отражено влияние времени старения на качественную смену параметров деформационной анизотропии для сплава 6061. Но при 200 °С и времени старения около 80 мин можно получить практически изотропное состояние, по крайней мере, для ортогональных направлений измерения свойств.

В статье [8] отражено влияние скорости деформации на механические свойства сплава 6061 при прессовании труб.

В работе [9] представлены исследования влияния скорости прокатки на анизотропию механических свойств алюминиевого сплава АД33. В результате проведения промышленного эксперимента по горячей прокатке алюминиевого сплава 6061 выявлены изменения степени анизотропии листов на уровне различий в механических свойствах: временного сопротивления, условного предела текучести, относительного удлинения до разрыва. Установлены следующие закономерности. В состояниях после прокатки, закалки и старения временное сопротивление и условный предел текучести максимальны поперек направления прокатки и минимальны под углом 45 °.

Относительное удлинение до разрыва максимально в направлении прокатки после закалки и под углом  $45^\circ$  в состаренном состоянии. Но оно минимально поперек направления прокатки. Наибольшее приближение к изотропным свойствам наблюдается в горячекатаном состоянии.

Снижение скорости прокатки приводит к большему упрочнению непосредственно после прокатки, но оно не сказывается на свойствах проката в термоупрочненном состоянии [9]. Указанная технология производства плоского проката при снижении анизотропии механических свойств негативно сказывается на производительности оборудования.

Задачей настоящего исследования является установление закономерностей проявления анизотропии при прокатке и термообработке плоских полуфабрикатов из сплава АВ с легированием и без легирования кальцием.

Для оценки изотропности листов толщиной 1,5 мм были проведены испытания механических свойств на образцах, ориентированных под различными углами к направлению оси прокатки. Заготовки испытывали в состоянии Т (закалка и естественное старение) и Т1 (закалка и искусственное старение).

Химический состав исследуемых сплавов приведен в Таблице 1.

Таблица 1.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ИССЛЕДУЕМЫХ СПЛАВОВ

Маркировка сплава	Содержание элементов, % по массе					
	Si	Mg	Cu	Fe	Mn	Ca
1 (AB)	0,72	0,43	0,11	0,12	0,15	—
2	0,75	0,45	0,12	0,17	0,14	0,15
3	0,77	0,40	0,13	0,15	0,14	0,024

Исследование микроструктуры в литом состоянии показало, что по границам дендритных ячеек располагается избыточная неравновесная эвтектика, содержащая  $Mg_2Si$ , грубые первичные интерметаллиды при этом отсутствуют. Гомогенизационный отжиг слитков по стандартному для сплава АВ режиму приводит к растворению  $Mg_2Si$ . Гомогенизированные слитки были прокатаны в горячую до толщины 8,0 мм. После горячей прокатки без предварительного и промежуточных отжигов заготовки были прокатаны в холодную до толщины 1,5 мм.

Анализ микроструктуры листов трех исследуемых составов показал заметное различие, как по размеру зерна, так и по характеру самой структуры (Рисунок 1).

Зерна в сплаве 1 (без кальция) значительно крупнее, чем в сплаве 2 (содержание кальция 0,14%), соответственно  $\sim 150$  и  $\sim 30$  мкм, они имеют более равноосную (полигональную) форму. Все это указывает на то, что в материале листа из сплава 1 прошла собирательная рекристаллизация. Зерна в сплаве 2 более вытянуты. Размер зерна в листе состава 3 составляет более 100 мкм.

Зерна в сплаве 1 (без кальция) значительно крупнее, чем в сплаве 2 (содержание кальция 0,14 %), соответственно  $\sim 150$  и  $\sim 30$  мкм, они имеют более равноосную (полигональную) форму. Все это указывает на то, что в материале листа из сплава 1 прошла собирательная рекристаллизация. Зерна в сплаве 2 более вытянуты. Размер зерна в листе состава 3 составляет более 100 мкм.

Для установления влияния легирующей добавки кальция на формирование текстуры был проведен анализ текстурных компонент, формирующихся в листах в поверхностной части и на глубине  $1/4$  по толщине.

В средней части сечения листов всех сплавов отмечено присутствие октаэдрической ориентировки сдвигового типа  $\{111\}-\langle 011 \rangle$ , которая выражена наиболее отчетливо в сплаве 2 (содержание кальция 0,15 %).

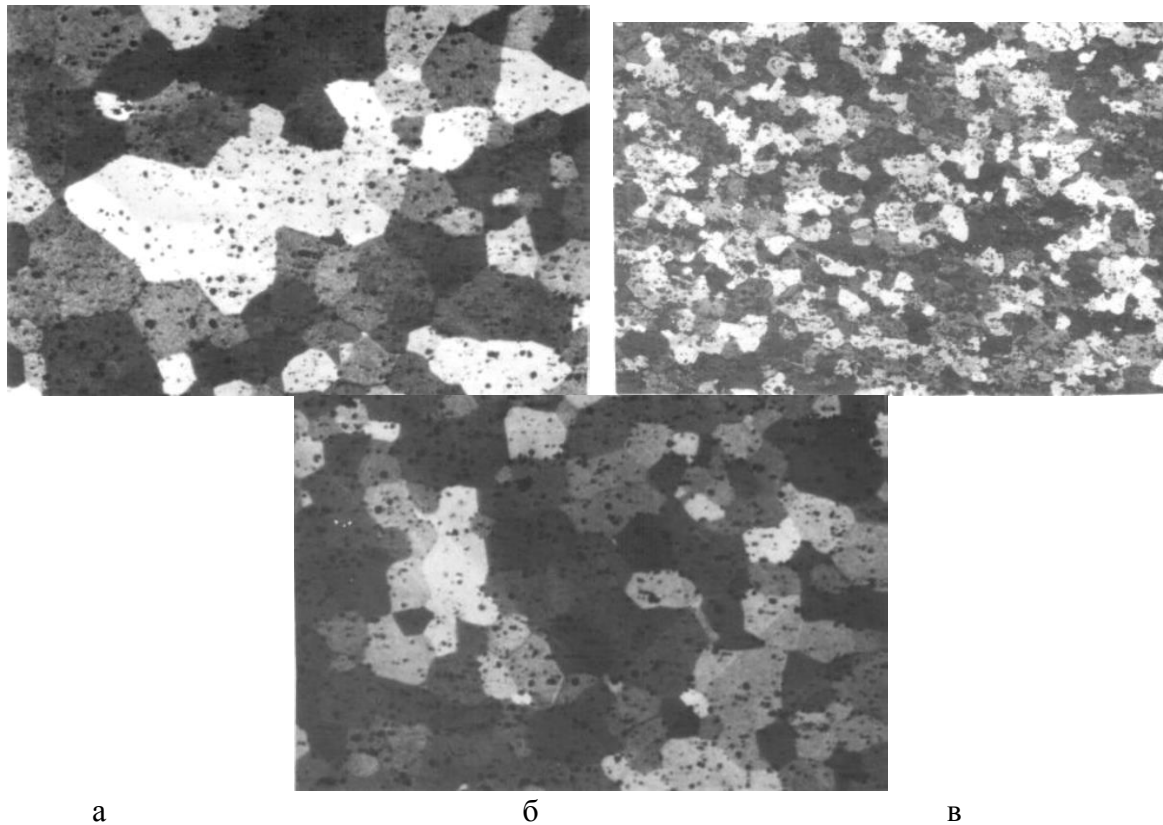


Рисунок 1. Структура листов с различным содержанием кальция.  
*a* — без Ca, *б* — 0,15% Ca, *в* — 0,024% Ca

Основной особенностью прямых полюсных фигур (ППФ) листов, закаленных после выдержки при температуре 530 °С после нагрева в селитровой ванне, является наличие сильного центрального максимума ( $P \sim 10-20$ ), соответствующий кубической текстуре, которая формируется обычно в процессе рекристаллизации. Помимо кубической текстуры, на ППФ подповерхностных слоев сплавов 1 (без кальция) и 3 (содержание кальция 0,025 %) фиксировались следы текстуры Госса типа  $\{110\}-\langle 001 \rangle$  и компонент  $\{113\}-\langle 332 \rangle$ , которая ослабляет способность материала к глубокой вытяжке.

На большинстве полюсных фигур отмечены изолированные, свидетельствующие о присутствии крупных зерен, интенсивные максимумы, выстраивающиеся в кольца, отвечающие углу наклона  $\chi \approx 55^\circ$ , что указывает на возможность формирования аксиальной текстуры  $\{111\} \langle hkl \rangle$ . Полюсные фигуры сплава 2 (содержание кальция 0,15%) имеют более регулярный характер, на них практически полностью отсутствуют сильные изолированные максимумы, что позволяет говорить о модифицирующем воздействии добавки кальция.

В процессе исследования образцов установлено систематическое изменение интенсивности кубического компонента при варьировании химического состава (содержания кальция), указывающее на возможность регулирования текстуры, и, соответственно, штампуемости изучаемых листов за счет введения в качестве легирующих добавок кальция.

В образцах сплавов 1 (без кальция) и 3 (содержание кальция 0,025%) по толщине листа имеет место неоднородность зёрненной структуры — в поверхностном слое прошла собирательная рекристаллизация, во внутренних слоях рекристаллизация идет с образованием сильной кубической текстуры и зерен с ориентацией (113)–(114).

В листах сплава 2 (содержание кальция 0,15%) резкой неоднородности текстуры по толщине не наблюдается, наблюдается выравнивание кубической текстуры по толщине. В поверхностном слое сильные индивидуальные максимумы отсутствуют, в промежуточном слое наблюдаются следы текстуры Госса. Во внутреннем слое имеет место цепочка текстурных максимумов, отвечающая регулярности в ориентировке зерен, сформировавшихся при рекристаллизации на её определенном этапе. Очень однородной

равномерной зёрненной структурой по толщине обладают листы сплава 2, что должно обеспечить высокую технологичность листов с содержанием легирующей добавки кальция 0,15% при глубокой вытяжке.

Рентгенофазовым анализом удалось идентифицировать отдельные наиболее интенсивные рефлексы интерметаллических фаз, присутствующих в листах (Рисунок 2). Как и обычно, для сплавов системы Al–Mg–Si типа авиаль, в основном, это фазы, содержащие железо, такие как  $\alpha$ -(Al, Fe, Si),  $Al_3Fe$ ,  $Al_{18}Cu_4Si$  и пр. По интенсивности дополнительных рефлексов примесных фаз сплавы 1 (без кальция), 2 (содержание кальция 0,15%) и 3 (содержание кальция 0,025%) различаются несущественно. Оценка общего содержания избыточных фаз в сплаве 2 после закалки дает величину ~ 5 об. %.

Оценивая влияние легирующей добавки кальция как модифицирующего компонента, сдерживающего развитие собирательной рекристаллизации, следует, прежде всего, отметить, что он может, как и другие щелочноземельные металлы II группы, проявить себя в качестве поверхностно-активного элемента. Не исключено также, что легирующие добавки кальция, как фазообразующего компонента, приводят к образованию дисперсных частиц избыточных интерметаллидных фаз или неорганических соединений, способствующих зарождению новых зерен.

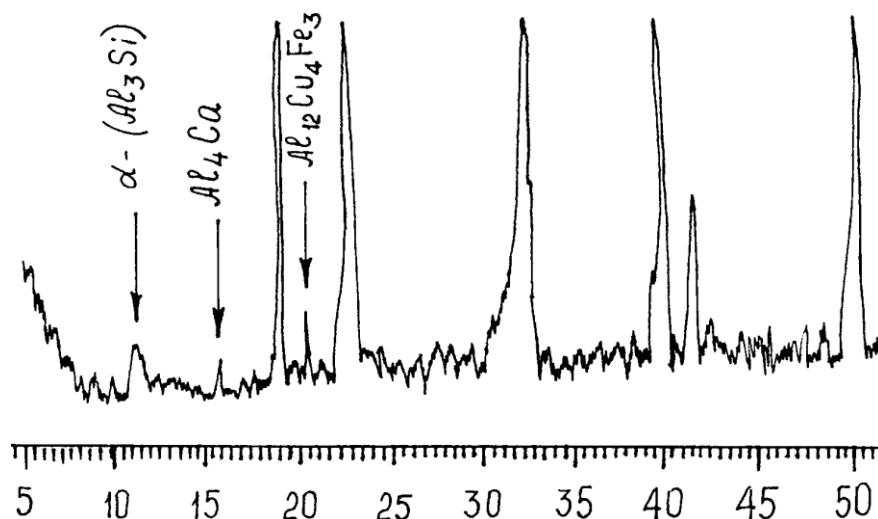


Рисунок 2. Дифрактограмма сплава с содержанием кальция 0,15%

Проведено исследование изотропности листов в состоянии Т в направлениях вдоль (Д), поперек (П) и под углом 45° к оси прокатки (Таблица 2). Для состояния Т приведен разбег свойств: в числителе минимальные и максимальные значения, в знаменателе — средние.

Полученные результаты механических свойств при растяжении листов из сплавов трех составов в состоянии Т показывают, что кальций практически не влияет на уровень механических свойств листов вне зависимости от направления вырезки образцов относительно оси прокатки.

Однако на сплаве 2 с максимальным содержанием кальция 0,15% в состоянии полной термической обработки Т1 наблюдается некоторое повышение прочностных характеристик при сохранении высокой пластичности в сравнении с аналогичными характеристиками для сплавов 1 и 3.

Изотропность листового материала в состоянии Т свидетельствует о том, что при проведении холодной деформации, течение металла во всех направлениях будет проходить равномерно. Вероятность образования поверхностных дефектов в одном из направлений или разрушения будет минимальной.



Таблица 2.

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛИСТОВ С РАЗЛИЧНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ КАЛЬЦИЯ

Сплав	Состояние	Направление	$\sigma_b$ , МПа	$\sigma_{0,2}$ , МПа	$\delta$ , %
1	Т	Д	$\frac{230-235}{232}$	$\frac{69-88}{78}$	$\frac{26,0-27,0}{26,5}$
		П	$\frac{215-225}{220}$	$\frac{71-76}{74}$	$\frac{24,5-27,0}{26,0}$
		45°	$\frac{235-235}{235}$	$\frac{89-95}{92}$	$\frac{26,0-27,0}{26,5}$
2	Т	Д	$\frac{225-230}{227}$	$\frac{88-100}{94}$	$\frac{22,0-24,5}{23,5}$
		П	$\frac{230-230}{230}$	$\frac{98-105}{100}$	$\frac{22,0-24,5}{23,5}$
		45°	$\frac{220-235}{230}$	$\frac{76-85}{81}$	$\frac{23,0-24,0}{23,5}$
3	Т	Д	$\frac{225-235}{230}$	$\frac{95-97}{96}$	$\frac{24,0-27,0}{25,0}$
		П	$\frac{225-240}{230}$	$\frac{88-95}{92}$	$\frac{26,0-27,0}{26,5}$
		45°	$\frac{235-240}{237}$	$\frac{95-98}{96}$	$\frac{27,0-28,0}{27,5}$

Результаты испытаний технологических свойств листов из сплавов системы Al–Mg–Si с различным содержанием кальция приведены в Таблице 3.

Таблица 3.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ ЛИСТОВ  
 С РАЗЛИЧНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ КАЛЬЦИЯ

Сплав	Показатель технологичности			
	$R_{min}$	$K_{выд}$	$H$ , мм	Дефекты поверхности
1	$(0,6-0,8) \cdot S$	35–38	20	Да («апельсиновая корка»)
2	$(0,6-0,8) \cdot S$	41–43	23	Нет
3	$(0,6-0,8) \cdot S$	40–42	22	Да («апельсиновая корка»)

S — толщина листа, мм

Испытания образцов на минимальный уголгиба показали, что сплавы всех трех составов обладают повышенной технологической пластичностью при гибке,  $R_{min}$  составляет  $(0,6-0,8) \cdot S$ , где  $S$  — толщина листа. Наилучшей технологической пластичностью при выдавке обладают листы из сплавов с легирующими добавками кальция: максимальный  $K_{выд}$  и гладкая поверхность испытанных образцов получены на сплаве 2 с содержанием кальция 0,15 %, несколько ниже — у сплава 3 с содержанием кальция 0,025%, минимальный — у сплава 1 без кальция.

В двух последних случаях на поверхности образцов наблюдается дефект типа «апельсиновая корка», что можно объяснить крупным, в сравнении со сплавом 2, зерном и собирательной рекристаллизацией, которая протекает в поверхностных слоях листов сплавов состава 1 и 3.

На технологичность листов при изготовлении из них деталей методами холодной деформации, в том числе с глубокими степенями вытяжки, большое влияние оказывает анизотропия материала.

Для оценки изотропности листов толщиной 1,5 мм были проведены испытания механических свойств на образцах, ориентированных под различными углами к направлению оси прокатки. Заготовки испытывали в состоянии Т (закалка и естественное старение) и Т1 (закалка и искусственное старение) из сплава 2 (Таблицы 4 и 5).

Таблица 4.

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛИСТОВ СПЛАВА 2 В ЗАВИСИМОСТИ  
 ОТ НАПРАВЛЕНИЯ ВЫРЕЗКИ ОБРАЗЦА В ЗАКАЛЕННОМ СОСТОЯНИИ

Направление вырезки образца	Предел прочности $\sigma_B$ , МПа	Предел текучести $\sigma_{0,2}$ , МПа	Относительное удлинение $\delta$ , %
Д	250–255	185–190	28,0–28,5
15°	255–260	185–190	29,0–30,5
30°	255–260	180–185	31,0–31,5
45°	250–260	180–195	28,5–30,5
60°	253–255	175–185	28,5–31,0
75°	250–255	170–180	28,0–30,0
П	255–260	175–180	27,5–28,5

Таблица 5.

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛИСТОВ СПЛАВА 2 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРАВЛЕНИЯ  
 ВЫРЕЗКИ ОБРАЗЦА В ЗАКАЛЕННОМ И ИСКУССТВЕННО СОСТАРЕННОМ СОСТОЯНИИ

Направление вырезки образца	Предел прочности $\sigma_B$ , МПа	Предел текучести $\sigma_{0,2}$ , МПа	Относительное удлинение $\delta$ , %
Д	330–335	305–310	13,5–17,5
15°	330–340	300–305	13,0–15,0
30°	335–340	300–310	12,0–15,0
45°	330–335	305–315	14,0–16,0
60°	335–340	300–310	13,0–15,0
75°	335–340	305–310	14,0–15,0
П	330–340	300–305	13,5–17,0

Установлено, что в листах как в состоянии Т, так и в Т1, отсутствует анизотропия механических свойств, что говорит об изотропности материала, деформация во время холодной листовой штамповки будет распределяться во всех направлениях равномерно.

В результате проведенных исследований установлено:

– наименьшая анизотропия и наиболее стабильные свойства в долевом и поперечном направлениях наблюдаются у листов толщиной 1,0, 1,5 и 3,0 мм, закаленных с температуры (525±5) °С после выдержки 20 мин;

– листы в свежезакаленном состоянии обладают наилучшей технологичностью при гибке (0,8–1,2)·S, где S – толщина листа. После естественного старения в течение 1 месяца у листов сохраняется удовлетворительная технологическая пластичность при гибке (1,3–1,6)·S.

– на листах толщиной 1,5 мм из сплава АВ с 0,15% кальция как в состоянии Т, так и в Т1, отсутствует анизотропия механических свойств, что говорит об изотропности материала.

Список литературы:

1. Бецофен С. Я., Мацнев В. Н., Костыкова О. С., Масюков С. А. Текстура и анизотропия механических свойств титановых и алюминиевых сплавов // Авиационная промышленность. 2004. №4. С. 31–35.
2. Швечков Е. И. Анизотропия механических свойств и характеристик трещиностойкости листов из алюминиевых сплавов // Технология легких сплавов. 2015. №3. С. 72–84.
3. Буркин С. П., Бабайлов Н. А., Овсянников Б. В. Сопротивление деформации сплавов Al и Mg: справ, пособие. Екатеринбург, 2010. 344 с.
4. Арышенский Е. В., Беглов Э. Д., Гречникова А. Ф., Панкратов М. В. Формирование текстуры деформации при горячей прокатке алюминиевых листов в многоклетевых непрерывных станах // Технология легких сплавов. 2015. №4. С. 45–52.
5. Пазылов Ш. Т., Оморов Н. А., Рудаев Я. И. О деформационной анизотропии

алюминиевых сплавов // Вестник ТГУ. 2010. Т. 15. №3. С. 974–975.

6. Алюминий: свойства и физическое металловедение: справ, изд. / пер. с англ. под ред. Хэтча Дж. Е. М.: Металлургия, 1989. 422 с.

7. Арышенский Е. В., Беглов Э. Д., Арышенский В. Ю., Панкратов М. А. Исследование влияния внешнего трения при горячей прокатке на текстуру ленты из алюминиевого сплава 3104 // Производство проката. 2012. №7. С. 14–17.

8. Логинов Ю. Н., Дегтярева О. Ф. Влияние скорости деформации на эффект структурного упрочнения прессованных труб из алюминиевого сплава 6061 // Технология легких сплавов. 2007. №4. С. 123–127.

9. Логинов Ю. Н., Головнин М. А., Лобанов М. Л., Дорошенко Н. М. Исследование влияния технологии производства плоского проката из сплава системы Al–Mg–Si на анизотропию свойств // Технология легких сплавов. 2016. №3. С. 69–74.

#### References:

1. Becofen S. Ja., Macnev V. N., Kostyko O. S., Masjukov S. A. Tekstura i anizotropija mehanicheskikh svojstv titanovyh i aljuminievyh spлавov. Aviacionnaja promyshlennost, 2004, no. 4, pp. 31–35.

2. Shvechkov E. I. Anizotropija mehanicheskikh svojstv i harakteristik treshhinostojkosti listov iz aljuminievyh spлавov. Tehnologija legkih spлавov, 2015, no. 3, pp. 72–84.

3. Burkin S. P., Babajlov N. A., Ovsjannikov B. V. Soprotivlenie deformacii spлавov Al i Mg: справ, posobie. Ekaterinburg, 2010, 344 p.

4. Aryshenskij E. V., Beglov Je. D., Grechnikova A. F., Pankratov M. V. Formirovanie tekstury deformacii pri gorjachej prokatke aljuminievyh listov v mnogokletevyh nepreryvnyh stanah. Tehnologija legkih spлавov, 2015, no. 4, pp. 45–52.

5. Pazylov Sh. T., Omorov N. A., Rudaev Ja. I. O deformacionnoj anizotropii aljuminievyh spлавov. Vestnik TGU, 2010, v. 15, no. 3, pp. 974–975.

6. Aljuminij: svojstva i fizicheskoe metallovedenie: справ, izd. Per. s angl. pod red. Hjetcha Dzh. E. Moscow, Metallurgija, 1989, 422 p.

7. Aryshenskij E. V., Beglov Je. D., Aryshenskij V. Ju., Pankratov M. A. Issledovanie vlijanija vneshnego trenija pri gorjachej prokatke na teksturu lenty iz aljuminieвого сплава 3104. Proizvodstvo prokata, 2012, no. 7, pp. 14–17.

8. Loginov Ju. N., Degtjareva O. F. Vlijanie skorosti deformacii na jeffekt strukturnogo up-rochnenija pressovannyh trub iz aljuminieвого сплава 6061. Tehnologija legkih spлавov, 2007, no. 4, pp. 123–127.

9. Loginov Ju. N., Golovnin M. A., Lobanov M. L., Doroshenko N. M. Issledovanie vlijanija tehnologii proizvodstva ploskogo prokata iz сплава системы Al–Mg–Si na anizotropiju svojstv. Tehnologija legkikh spлавov, 2016, no. 3, pp. 69–74.

*Работа поступила  
в редакцию 24.12.2016 г.*

*Принята к публикации  
29.12.2016 г.*

#### Ссылка для цитирования:

Гуреева М. А., Грушко О. Е., Овчинников В. В. Влияние кальция на анизотропию механических свойств листов алюминиевого сплава системы Al–Mg–Si // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №2 (15). С. 369–376. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/gureeva> (дата обращения 15.02.2017).

#### Cite as (APA):

Gureeva, M., Grushko, O., & Ovchinnikov, V. (2017). Effect of calcium on the anisotropy of the mechanical properties of aluminium alloy sheet system Al–Mg–Si. *Bulletin of Science and Practice*, (2), 369–376. Available at: <http://www.bulletennauki.com/gureeva>, accessed 15.02.2017. (In Russian).

Научное издание

БЮЛЛЕТЕНЬ НАУКИ И ПРАКТИКИ

Редактор Е. С. Овечкина  
Техническая редакция и корректура Ф. Ю. Овечкин  
Верстка Ю. А. Митлинова  
Оригинал–макет Е. С. Овечкина

Интернет–издание