

УДК 631.151
AGRIS D10

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/72/10>

ПРИМЕНЕНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ УЛУЧШЕНИИ ЗЕМЕЛЬ В ШАБРАНСКО-СУМГАЙТСКОМ РАЙОНЕ

©Салаева Х. Б., *Азербайджанский университет архитектуры и строительства,
г. Баку, Азербайджан, salaeva_x@mail.ru*

©Шахмарова Л. В., *Центр исследований проектов кадастра и землеустройства,
г. Баку, Азербайджан, latifaqarayeva@gmail.com*

APPLICATION OF GIS TECHNOLOGIES IN LAND IMPROVEMENT IN THE SHABRAN-SUMGAIT REGION

©Salaeva H., *Azerbaijan University of Architecture and Construction,
Baku, Azerbaijan, salaeva_x@mail.ru*

©Shakhmarova L., *Cadastral and Land Management Project Research Center,
Baku, Azerbaijan, latifaqarayeva@gmail.com*

Аннотация. В статье представлены результаты исследования почвенного покрова, проведенного в Азербайджане. Установлено, что почвы исследуемой территории слабозасоленные, что чаще встречается на орошаемых землях. Солонцеватые почвы распространены в Шабранско-Сумгайтском районе. Негативное влияние солонцеватых почв на развитие и урожайность сельскохозяйственных культур обусловлено наличием в почвенном растворе соды и абсорбирующих катионов натрия и магния. Выявлено, что 36,3% почв с. Гюламли Шабранского района подверглось сильному засолению. Необходимо контролировать потоки коллекторно-дренажной сети на сельскохозяйственных территориях.

Abstract. The article presents the results of a soil cover study carried out in Azerbaijan. It was found that the soils of the study area are slightly saline, which is more common on irrigated lands. Solonetzic soils are widespread in the Shabran-Sumgait region. The negative impact of alkaline soils on the development and crop yield of cultivated plants is due to the presence of soda and absorbing sodium and magnesium cations in the soil solution. It was revealed that 36.3% of soils with. Gyulamli, Shabran region, was heavily salinized. It is necessary to control the flows of the collector and drainage network in agricultural areas.

Ключевые слова: засоление почвы, улучшение земель, агротехника.

Keywords: soil salinization, land improvement, cultivation.

Введение

В настоящее время приняты ряд законов и указов, изданных Президентом Азербайджанской Республики Ильхамом Алиевым, с целью улучшения социального развития в регионах, эффективного использования земель и достижения высокой производительности, в том числе «Национальные экономические перспективы Азербайджанской Республики», утвержденная постановлением от 6 декабря 2016 г.

Государственная программа «Стратегическая дорожная карта по сельскому хозяйству» ставит очень важные вопросы для специалистов, работающих в сельскохозяйственном секторе [1].

В Азербайджане множество вопросов в области мелиорации и управления водными ресурсами, гибкое решение которых может быть легко реализовано с помощью систем ГИС в соответствии с современными требованиями. Использование возможностей аэрокосмической съемки при создании ГИС-систем позволяют легко, точно и быстро решить поставленную задачу.

Объект и методика исследования

В качестве объекта исследования были взяты объекты мелиорации и водного хозяйства, их взаимосвязанные процессы и события. В современном этапе рельеф земной поверхности, процессы и события, происходящие на ее поверхности, возведение инженерных сооружений и т.п. объекты, легче и точнее изучаются с помощью аэрокосмических изображений.

Изученный орошаемый массив предгорных прикаспийских наклонных равнин включает Хачмазский, Шабранский, Сиязанский и Хызынский административные районы Азербайджанской Республики, которые составляют важную часть Губа-Хачмазской природно-экономической зоны. Граничит на севере с рекой Самур, на северо-западе с землями Гусарского и Губинского районов, на востоке с Каспийским морем, а на юге с землями Апшеронского района.

Рельеф района исследований представлен пологими равнинами, сформированными преимущественно на аллювиально-пролювиальных отложениях. Почвы опытно-дренажного участка имеют тяжелый гранулометрический состав. Количество физической глины (<0,01 мм) во всех горизонтах в верхнем трехметровом слое в основном составляет 75–85%, в некоторых случаях более 85%. Почвы района состоят из средних (75–85%) и тяжелых (> 85%) глин. По данным Госкомстата, приведена динамика площадей, занятых сельскохозяйственной продукцией, за 12 лет (1991–2002 гг.). Как видно, в 2002 году посевные площади пшеницы увеличились на 73%, овощей - на 50%, а садов сократились на 18%.

Климатические условия массива охарактеризованы данными метеостанций Хачмаз, Сиязань и Сумгаит. Среднемесячная температура воздуха в массиве колеблется от 1,2 °С (январь) до 25,6 °С (август) за 5 лет (2011–2015 гг.). Годовое количество осадков составляет 223,4 мм в Сумгаите, 272,7 мм в Сиязани и 288,8 мм в Хачмазе.

Образцы почв, взятые на исследуемой территории для изучения уровня засоления почв на муниципальных, частных и государственных территориях страны, были проанализированы в лаборатории «Почвенно-геоботанические исследования». Исследовательского центра проекта «Кадастр и землеустройство» и их лаборатории. определены уровни и типы засоления.

Результаты исследования

На основании почвенного обследования, проведенного на территории Гуламлинского административно-территориального округа в августе 2017 г., установлено, что на территории распространены серо-коричневые, сероземно-луговые, светло-сероземно-луговые, серо-коричневые (каштановые) типы почв [4].

Одним из факторов, негативно влияющих на высокие и стабильные урожаи сельскохозяйственных культур на орошаемых площадях Самур-Апшеронского массива, является засоление почв. Солонцеватые почвы распространены в Шабрано-Сумгайтском районе. Негативное влияние солонцеватых почв на развитие и урожайность

сельскохозяйственных культур обусловлено наличием в почвенном растворе соды и абсорбирующих катионов натрия и магния [2].

В сильнозасоленных почвах количество сухого остатка увеличивается и уменьшается в пределах 3,84–1,950 по профилю. В слоях почвы преобладают SO_4 , Cl и Na. Содержание солей в основном хлоридно-сульфатно-натриевое. Почвы по степени засоления сильно засоленные (Таблица 1).

Таблица 1.
 РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗОВ ВОДНОЙ ВЫТЯЖКИ ТЯЖЕЛО- И СРЕДНЕГЛИНИСТЫХ СЕРО-
 БУРЫХ ПОЧВ (хлоридно-сульфатно-натриевые, % экв.)

Глубина, см	Анионы				Катионы			Плотный остаток, в %
	CO_3	HCO_3	Cl	SO_4	Ca	Mg	Na+K	
0–20	нет	0,024	1,154	1,330	0,273	0,079	0,931	3,84
		0,40	32,50	27,69	13,63	6,50	40,46	
20–40	—	0,051	0,444	1,732	0,203	0,059	0,783	3,390
		0,50	12,50	36,06	10,13	4,87	34,06	
40–60	—	0,027	0,550	1,190	0,190	0,052	0,621	2,683
		0,45	15,50	24,78	9,50	4,25	26,98	
60–80	—	0,024	0,373	1,100	0,158	0,047	0,507	2,275
		0,40	10,50	22,90	7,88	3,87	21,00	
80–100	—	0,024	0,479	0,975	0,175	0,049	0,493	2,260
		0,40	13,50	20,30	8,75	4,00	21,45	
100–125	—	0,033	0,320	0,984	0,138	0,038	0,461	2,035
		0,55	9,00	20,49	6,88	3,12	20,04	
125–150	—	0,034	0,124	1,620	0,100	0,035	0,688	2,635
		0,55	3,50	33,73	5,00	2,88	29,90	
150–175	—	0,021	0,408	0,782	0,158	0,047	0,507	1,895
		0,35	11,50	16,28	4,75	2,38	21,00	
175–200	—	0,037	0,124	1,155	0,17	0,049	0,360	1,950
		0,60	3,50	24,05	8,50	4,00	12,65	

Количество сухого остатка в засоленных почвах увеличивается и уменьшается в пределах 0,712–1,132 по профилю. Эти почвы считаются засоленными, так как среднее количество сухих остатков в слое 0–100 см составляет 0,40–0,80% для культурных растений и 0,40–0,80% для дикорастущих растений в почвах с хлорсульфатным типом засоления. Тип засоления сульфатный, хлоридно-сульфатно-кальциево-натриевый (Таблица 2).

Таблица 2
 РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗОВ ТЯЖЕЛО- И СРЕДНЕГЛИНИСТЫХ СЕРО-БУРЫХ
 (сульфатные, хлоридно-сульфатные, кальциево-натриевые) ПОЧВ (% экв.)

Глубина, см	Анионы				Катионы			Плотный остаток в %
	CO_3	HCO_3	Cl	SO_4	Ca	Mg	Na+K	
0–20	нет	0,054	0,053	0,473	0,054	0,026	0,154	0,712
		0,80	0,92	9,86	2,70	2,20	6,68	
20–40	—	0,054	0,021	0,492	0,052	0,043	0,127	0,708
		0,88	0,60	10,24	2,60	3,60	5,52	
40–60	—	0,049	0,024	0,656	0,086	0,054	0,146	1,040
		0,80	0,68	13,67	4,30	4,50	6,35	
60–80	—	0,049	0,024	0,802	0,120	0,071	0,145	1,150
		0,80	0,68	16,71	6,00	5,90	6,29	

Глубина, см	Анионы				Катионы			Плотный остаток в %
	CO_3	HCO_3	Cl	SO_4	Ca	Mg	$Na+K$	
80–100	—	0,054	0,028	0,616	0,064	0,066	0,134	0,900
		0,88	0,80	12,83	3,20	5,50	5,81	
100–125	—	0,041	0,024	0,812	0,130	0,071	0,135	1,252
		0,68	0,68	16,92	6,50	5,90	5,88	
125–150	—	0,044	0,028	0,718	0,106	0,058	0,147	1,134
		0,72	0,80	14,97	5,30	4,80	6,39	
150–175	—	0,044	0,026	0,608	0,086	0,047	0,136	0,952
		0,72	0,72	12,67	4,30	3,90	5,91	
175–200	—	0,039	0,024	0,757	0,114	0,058	0,142	1,132
		0,64	0,68	15,34	5,70	4,80	6,16	

По результатам полевых исследований и лабораторных анализов составлена карта почв и засоления исследуемой территории (Рисунок 1).

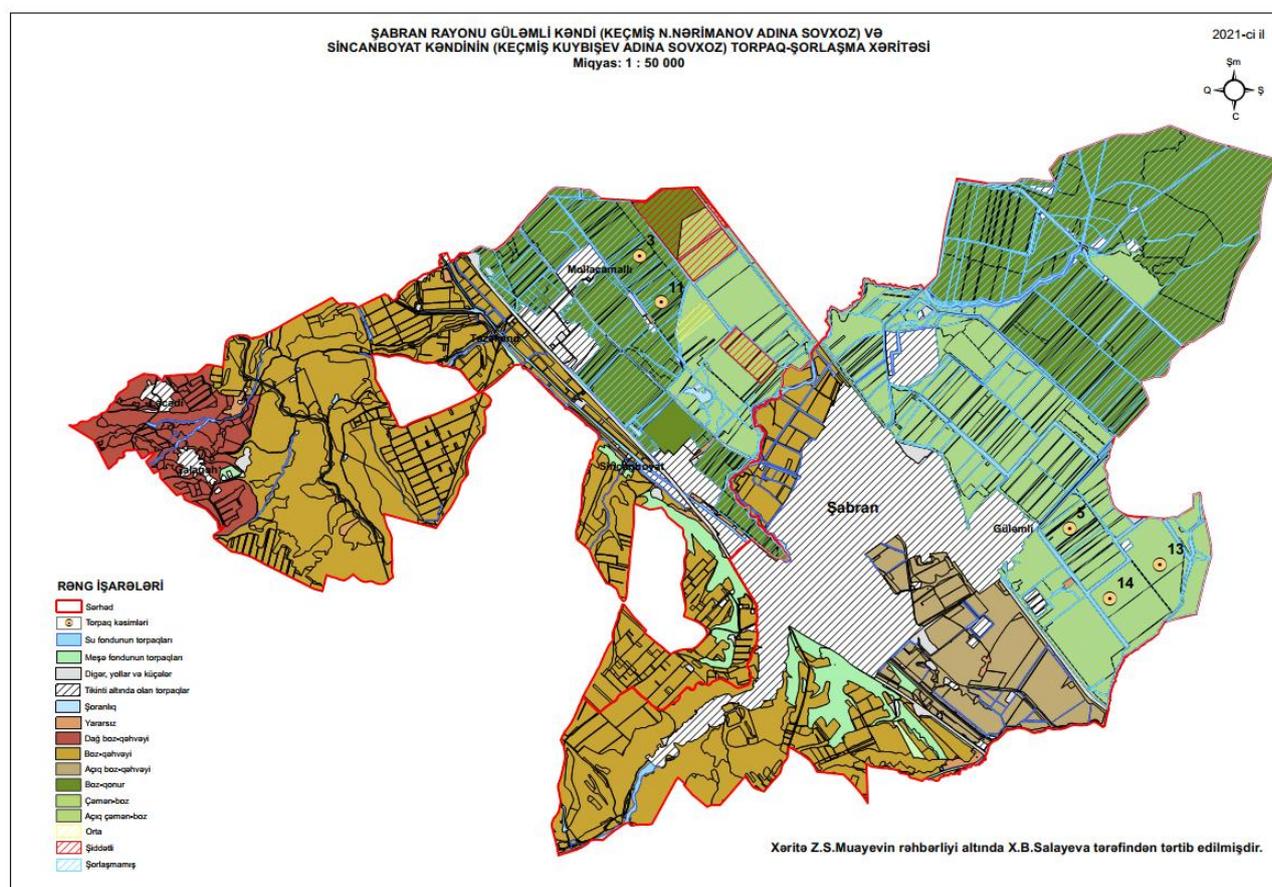


Рисунок 1. Карта засоления с. Гюлемли

Засоление орошаемых земель резко снижает плодородие почвы, а иногда делает ее непригодной для длительных посевов. Избыточное испарение почвенной влаги, высокое содержание солей в поливной воде, а также близкое расположение грунтовых вод к земной поверхности, содержащего много солей, вызывают риск вторичного засоления. Меры борьбы с засолением орошаемых земель включают мелиоративные, агротехнические и гидротехнические мероприятия. При проведении мелиоративных мероприятий следует учитывать, что поливная вода, подаваемая на поля, соответствует режиму полива

сельскохозяйственных культур. При орошении следует использовать передовые методы, временные и осевые каналы следует заменить гибкими и жесткими трубами. Чтобы свести к минимуму утечки из оросительных каналов, почвенные каналы следует как можно больше покрывать бетонной облицовкой и заменять водосточными желобами или трубопроводами [3].

Во время агротехнических мероприятий в оросительных системах следует применять систему посева пастбищ, вовремя вносить органические и минеральные удобрения, повышать плодородие почвы и проводить посевную культивацию, что необходимо для улучшения структуры почвы. В этом случае можно добиться уменьшения испарения с земной поверхности. Гидротехнические мероприятия — одна из основных мер борьбы с засолением почв. В основе этих мероприятий — мытье засоленных почв на фоне коллекторно-дренажных работ. Район исследования был выбран на территории, покрытой крытыми дренажами D-63, D-64, D-65 (площадь 32 га). Расстояние между стоками 200 м, длина водостоков 800 м, уклон 0,002 (Рисунок 2).

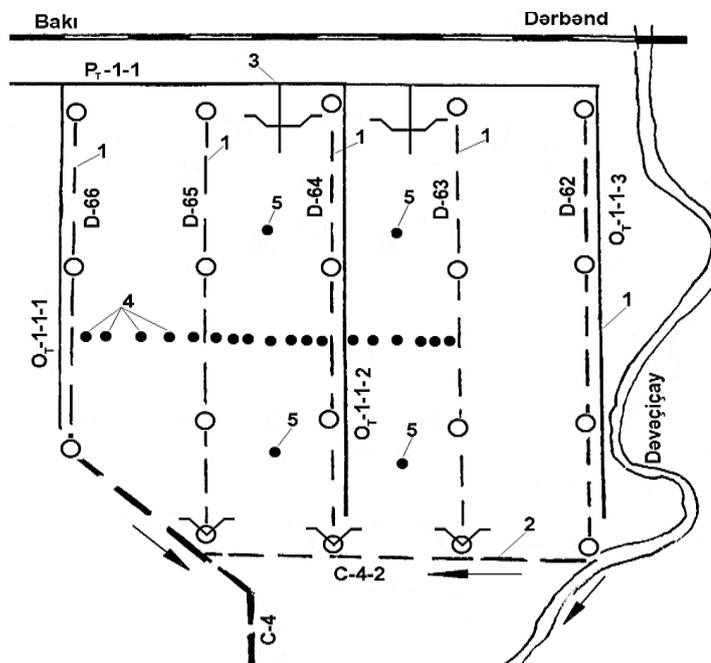


Рисунок 2. Опытно-дренажный участок с закрытыми дренажами с керамическими трубами с отверстиями покрытой водоливом с. Гюлемли Шабранского района

Контрольный водосток Д-63 на исследуемой территории был построен из обычных глиняных труб и покрыт фильтрующим материалом, состоящим из смеси песка и гравия. Дренажные водостоки D-64 и D-65 изготовлены из новых перфорированных оребренных керамических труб. Испытательный полигон расположен в притоке реки Девечи, почвы имеют относительно легкий гранулометрический состав. Он состоит в основном из средних, тяжелых и легких глин. Дренажи были сооружены полумеханизированным способом с помощью экскаватора ETS-406. Ребристость труб увеличивает их прочность в 7–8 раз, а также снижается трещиностойкость при транспортировке и строительных работах. Количество солей в почвах на исследуемой территории составляло 0,96–1,53% от сухого вещества, преобладали ионы Са и Na (Таблица 3).

В годы исследований опытная площадка использовалась под посадки. Эффективность дренажа оценивалась по модулю дренажа, данным мониторинга уровня подземных вод и динамике солей в почве.

Таблица 3

НАЛИЧИЕ СОЛЕЙ В ПОЧВО-ГРУНТЕ ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЯ

Глубина, см	Плотный остаток, %	Количество солей, %	Количество, %/мг-экв.						
			CO ₃	HCO ₃	Cl	SO ₄	Ca	Mg	Na+K
0–20	1,270	1,257	нет	0,063	0,085	0,716	0,060	0,023	0,310
				1,04	2,40	14,92	3,00	1,90	13,46
20–40	1,078	1,163	—	0,068	0,075	0,665	0,024	0,037	0,294
				1,12	2,12	13,85	1,20	3,10	12,79
40–60	1,830	1,813	—	0,063	0,111	1,073	0,092	0,032	0,442
				1,04	3,12	22,35	4,60	2,70	19,21
60–80	1,658	1,640	—	0,059	0,081	1,002	0,094	0,047	0,357
				0,96	2,28	20,89	4,70	3,90	15,53
80–100	1,530	1,468	—	0,059	0,082	0,880	0,084	0,041	0,382
				0,96	2,32	18,32	4,20	3,40	14,00
100–125	1,448	1,424	—	0,046	0,072	0,874	0,100	0,038	0,294
				0,76	2,04	18,20	5,00	3,20	12,80
125–150	1,320	1,391	—	0,054	0,074	1,840	0,100	0,036	0,287
				0,88	2,08	17,50	5,00	3,00	12,46
150–175	0,964	0,985	—	0,013	0,074	0,531	0,022	0,020	0,265
				1,20	2,08	11,06	1,10	1,70	11,54
175–200	1,136	1,121	—	0,063	0,082	0,626	0,036	0,024	0,290
				1,04	2,32	13,03	1,80	2,00	12,59

Выводы

36,3% почв с. Гюламли Шабранского района подверглось сильному засолению. Тяжелоглинистый, гранулометрический, встречается в засоленных серо-коричневых и серо-бурых типах почв. Количество солей в почве на исследуемой территории составляет 0,96–1,53% от сухого вещества, преобладают ионы Ca и Na.

На почвах, склонных к засолению, рекомендуется применять севооборот. Необходимо контролировать потоки коллекторно-дренажной сети на сельскохозяйственных территориях, подверженных пониженному засолению, при соблюдении норм орошения во избежание повышения уровня грунтовых вод.

Список литературы:

1. Азизов К. З. Классификация засоленных почв Азербайджана по степени и типу засоления. Баку, 2002. 29 с.
2. Гаджиев Ж. А., Аллахвердиев Э. Р., Ибрагимов А. Г. Орошаемое земледелие. Баку, 2012. 224 с.
3. Самедов П. А., Баббекова Л. А., Алиева Б. Б., Мамедзаде В. Т., Садыхова М. Э., Алиева М. М. Биологические показатели и их значение в диагностике засоленных почв аридных биогеоценозов Азербайджана // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. ПА Костычева. 2013. №4. С. 52-56.

Список литературы:

1. Azizov, K. Z. (2002). Klassifikatsiya zasolennykh pochv Azerbaidzhana po stepeni i tipu zasoleniya. Baku. (in Azerbaijanian).
2. Gadzhiev, Zh. A., Allakhverdiev, E. R., & Ibragimov, A. G. (2012). Oroshaemoe zemledelie. Baku. (in Azerbaijanian).
3. Samedov, P. A., Babbekova, L. A., Alieva, B. B., Mamedzade, V. T., Sadykhova, M. E., & Alieva, M. M. (2013). Biologicheskie pokazateli i ikh znachenie v diagnostike zasolennykh pochv aridnykh biogeotsenozov Azerbaidzhana. *Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo agrotekhnologicheskogo universiteta im. PA Kostycheva*, (4), 52-56. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 21.09.2021 г.*

*Принята к публикации
29.09.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Салаева Х. Б., Шахмарова Л. В. Применение ГИС-технологий при улучшении земель в Шабранско-Сумгаитском районе // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №11. С. 86-92. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/72/10>

Cite as (APA):

Salaeva, H., & Shakhmarova, L. (2021). Application of GIS Technologies in Land Improvement in the Shabran-Sumgait Region. *Bulletin of Science and Practice*, 7(11), 86-92. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/72/10>