

УДК 631.47
AGRIS P35

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/116/34>

АНАЛИЗ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ПОЧВЫ БАСЕЙНА РЕКИ ПИРСААТЧАЙ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

©*Агверди А. А., Институт географии имени академика Г. А. Алиева,
г. Баку, Азербайджан aygun, hagverdi@bk.ru*

ANALYSIS OF ANTHROPOGENIC LOAD ON SOILS OF THE PIRSAATCHAY RIVER BASIN IN AZERBAIJAN

©*Hagverdi A., Institute of Geography named after Acad. H. Aliyev,
Baku, Azerbaijan, aygun.hagverdi@bk.ru*

Аннотация. Описывается бассейн реки Пирсаатчай как географическая территория, характеризующаяся естественно-историческими, эколого-географическими и историческими аспектами хозяйственной деятельности человека. Расположенный в юго-восточной части Большого Кавказа, бассейн объединяет типы и подтипы почв, начиная от примитивных сероземов, характерных для аридных побережий Каспийского моря, до горно-луговых почв высокогорий, и его небольших таксономических единиц. Здесь процесс деградации почв протекал в разных направлениях и в разных природных условиях по вертикальной ландшафтной зональности. Исследования позволили изучить степень деградации почв в результате хозяйственной деятельности человека на этой территории и пути восстановления плодородия почв.

Abstract. The Pirsaatchay River basin is described as a geographical territory characterized by natural-historical, ecological-geographical and historical aspects of human economic activity. Situated in the south-eastern part of the Greater Caucasus, the basin unites soil types and subtypes, ranging from primitive sierozems characteristic of the arid coasts of the Caspian Sea to mountain meadow soils of the highlands, and its small taxonomic units. Here, the process of soil degradation proceeded in different directions and under different natural conditions along the vertical landscape zonality. The studies made it possible to study the degree of soil degradation as a result of human economic activity in this territory and the ways of restoring soil fertility.

Ключевые слова: Пирсаатчайский бассейн, поселения, плотность населения, деградация земель.

Keywords: Pirsaatchai basin, settlements, population density, land degradation.

Воздействие деятельности человека на почвенно-растительный покров привело к процессу трансформации, деградации земель и опустыниванию. Почва, как важный компонент географического слоя, подверглась серьезным антропогенным изменениям, что не только создало проблему нехватки продовольствия на планете Земля, но и повлияло на нарушение функций биосферы и экосистем в глобальном масштабе [1-3].

Усиление воздействия антропогенных факторов на природную среду, а также почвенно-растительный покров ощущается во всех странах мира. Эта проблема характерна практически для всех регионов Азербайджанской Республики. Более 60% земельного фонда республики расположено в засушливых и полузасушливых зонах. 700 м от побережья

Каспийского моря. До высоты 1500 м (в некоторых районах) почвенно-растительный покров серьезно подвержен взаимодействию природных и антропогенных процессов [5].

Рельеф Пирсаатчайского бассейна довольно сложный, подразделяясь на высокие, средние и низкие горы, а также предгорья и равнины. Геоморфологические элементы, наблюдаемые в этом бассейне, и различия между ними связаны с его происхождением и физико-географическими условиями. Бассейн реки веерообразен притоками и образует горные системы различной высоты и протяженности [6].

Бассейн, входящий в горную систему Большого Кавказа, состоит из асимметричных антиклинорий и простирается с северо-запада на юго-восток. В том же направлении горы спускаются и переходят в равнины. Изменение рельефа формирует различные почвенно-климатические зоны. В Гобустанской части района расположено множество грязевых вулканов. Грязевые вулканы оказывают существенное влияние на формирование современного рельефа. В целом на формирование рельефа Пирсаатчайского бассейна оказывают влияние геологическое строение, литолого-петрографический состав пород, климат и прослеживается роль других факторов [7].

В настоящее время влияние опустынивания на ландшафтно-экологические и почвенно-экологические процессы в Азербайджане изучено недостаточно [10-11].

Объект и методика

Объектом исследования являются характерные типы почв, сформированные в бассейне р. Пирсаатчай.

Степень эродированности почв определялись общепринятым методом. Для определения потенциала кормовых растений на отдельных трансектах в полевых условиях использовали методику М. Нурбердиева [4].

В предыдущей статье автора дано подробное описание почв [14].

Анализ и обсуждение

Впервые проведена попытка оценить воздействия опустынивания на почвенный покров юго-восточной части Большого Кавказа, включая бассейн р. Пирсаатчай. Тогда как в лесостепных и степных ландшафтах бассейна преобладает сельское хозяйство, а в сухостепных и полупустынных ландшафтах экстенсивное кочевое животноводство. Для оценки влияния антропогенных факторов на почвенный покров исследуемой территории проведено сравнение хода антропогенной нагрузки со стороны сельского хозяйства и животноводства за последние 25–30 лет и дана оценка современной ситуации.

Как следует из спектрального анализа космических снимков, за последние 20 лет в результате хозяйственной деятельности человека на исследуемой территории произошли серьезные изменения (Таблица 1).

Несмотря на то, что площадь лесов и лесной покров низкие >60%, динамика за последние 20 лет сложилась положительная, так как территория заповедника Пиргулу и в настоящее время входит в состав национального парка Шагдаг. Однако площадь пастбищ и лугов сократилась примерно на 10% из-за расширения пахотных земель. Напротив, посевные площади за последние 20 лет увеличились на 10%. Инфраструктура в регионе выросла на 1,5%.

Расширение пахотных земель за счет пастбищ и лугов не только экологически негативно, но и экономически невыгодно. Таким образом, наличие проблемы с пресной водой в данном районе не даёт никаких положительных результатов с точки зрения урожайности сельскохозяйственных культур на обрабатываемых площадях; Напротив,

почвы подвергаются деградации вследствие засоления и эрозии. Такая же ситуация сложилась на полях и пастбищах с почвенно-экологической точки зрения. Нагрузка на пастбища и луга увеличивается, а почва теряет плодородие.

Таблица 1

**ДИНАМИКА ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ
 БАССЕЙНА РЕКИ ПИРСААТЧАЙ**

Показатели	2001		2012		2023	
	S, га	%	S, га	%	S, га	%
Леса (ДЯ>60%)	893,08	0,43	811,19	0,39	734,93	0,35
Лесная растительность >10-60%	10499,54	5,07	12189,13	5,88	13501,25	6,51
Леса (ДЯ >30-60%)	802,72	0,39	613,21	0,30	463,28	0,22
Леса (ДЯ >10-30%)	4767,97	2,30	3412,48	1,65	2652,17	1,28
Выгоны и пастбища	97113,41	46,85	85813,41	41,40	76519,63	36,92
Пашня	66568,86	32,12	79912,96	38,55	89478,30	43,17
Инфраструктура	18554,77	8,95	19618,77	9,46	21607,42	10,42
Итого	207277,43	100	207277,43	100	207277,43	100

Изучена экологическая нагрузка и качественные характеристики зимних пастбищ исследуемого региона по данным государственного центра аграрного развития (ГЦАР) Министерства сельского хозяйства Азербайджанской Республики (Таблица 2).

Таблица 2

НАГРУЗКА И ХАРАКТЕРИСТИКА ЗИМНИХ ПАСТБИЩ БАССЕЙНА Р. ПИРСААТЧАЙ

Общая площадь пастбищ, га	В том числе						Общий запас, тыс. т	Количество МРС*	Потенциальная емкость, гол/га	% загруженности	Превышение нагрузки (раз)
	Пустыни, 4,28 ц/га		Полупустыни, 6,8 ц/га		Степь, 9,8 ц/га						
	S, га	Запасы, тыс. т	S, га	Запасы, тыс. т	S, га	Запасы, тыс. т					
Гобстан											
3750	-	-	-	-	3750	3.675	3675	6660	5104	190,5	1,3
Такла											
2122	-	-	-	-	2122	2080	2080	10156	2889	351,5	3,5
Арабсалбаш											
1020	-	-	-	-	1020	999,6	999,6	6635	1387,5	478,2	4,79
Гурбанчи											
2793	-	-	2793	1.899	-	-	1899	4843	2638	183,5	1,8
Джамджамли											
2551	-	-	2551	1.734	-	-	1734	3517	2408	146,1	1,5
Дерекенд											
1153	-	-	-	-	1153	1130	1130	5846	1569,5	372,5	3,7
Шихзахирли											
2377	-	-	2377	1.616	-	-	1616,4	27469	2377,1	1155,6	11,5
Поладлы											
6318	-	-	6318	4.296	-	-	4.296	10138	5966,7	169,9	1,7
Нардеран											
1896	-	-	1896	1.219	-	-	1289	2995	1790,3	167,3	1,2

Общая площадь пастбищ, га	В том числе						Общий запас, тыс. т	Количество МРС*	Потенциальная емкость, гол/га	% загрузки	Превышение нагрузки (раз)
	Пустыни, 4,28 ц/га		Полупустыни, 6,8 ц/га		Степь, 9,8 ц/га						
	S, га	Запасы, тыс.т	S, га	Запасы, тыс.т	S, га	Запасы, тыс.т					
Зимние лагеря											
17500	6000	2520	7500	5100	4000	3920	11540	35000	16027,78	218,37	2,2
Удулу (1)											
4030	4030	1693	-	-	-	-	1693	7650	2317	330	3,3
Удулу (2)											
5274	5279	2217	-	-	-	-	2217	5230	3037	172	1,7
Ранджбар											
2941	2941	1235	-	-	-	-	1235	3870	1692	228	2,3
Губалбалоглан											
3256	3256	1368	-	-	-	-	1368	4920	1874	263	2,6
Наваги											
3520	3520	1478	-	-	-	-	1478	4655	2025	230	2,3
Атбулаг											
3781	3781	1588	-	-	-	-	1588	5235	2175	241	2,4

В Таблице 2 рассчитаны запасы кормов и общие запасы кормов с учетом биоклиматических и гидротермических условий 15 населенных пунктов. Учитывается только поголовье мелкого рогатого скота, потенциальная емкость пастбищ, текущее состояние нагрузки и во сколько раз превышение или понижение нормы. Нагрузка во всех зимних лагерях исследуемого региона в среднем в 1,3–4,9 раза превышает норму. Если к этому добавить поголовье крупного рогатого скота, то это число удвоится. Текущая ситуация зимой во многом зависит от дождливых и засушливых сезонов года. Ранняя засуха весной и осенью крайне негативно сказывается на развитии животноводства. Засуха резко усиливается в бассейне р. Пирсаатчай с северо-запада на юго-восток. Так, на северо-западе частично влажная зона сменяется полувлажной, затем полузасушливой и засушливой. Количество осадков колеблется в пределах примерно 600–200 мм. Таким образом, хотя орошение необходимо на большей части территории, достигаемая производительность на возделываемых площадях нерентабельна из-за нехватки пресной воды.

Целью строительства водохранилища ниже по течению реки Пирсаатчай в 1964 г было орошение сельскохозяйственных угодий в бассейне. В годы проведения исследования, а именно с 2016 г по 2023 г, из-за малого количества осадков водохранилище не заполнялось, и в этом районе возник дефицит воды. Общая емкость водохранилища составляет 17, а полезный объем воды – 12 млн м³. Только в 2023 г водохранилище было полностью заполнено, что позволило осуществлять орошение сельскохозяйственных угодий. Однако в засушливые годы этого добиться трудно. Поэтому существует острая необходимость в пополнении водохранилища водой из р. Куры для обеспечения орошения семи крупных населенных пунктов и их более 7,5 тыс. га сельскохозяйственных угодий, входящих в исследуемую территорию. Если эти меры не будут реализованы, можно будет частично предотвратить деградацию почвенно-растительного покрова в этом районе.

Большая часть населения районов, к которым относится бассейн р. Пирсаатчай, расселена в этом регионе. Основной причиной этого является концентрация ресурсов

пресной воды в этом регионе. Анализируя статистические данные последних лет, отмечается что естественный прирост сельского населения в рассматриваемых нами административных районах снизился и отмечают, что, несмотря на большое количество населенных пунктов, села состоят из средних и малых поселений [13].

В Таблице 3 представлены основные показатели водных ресурсов регионов, входящих в бассейн р. Пирсаатчай и их динамика. Доля Сальянского и Гаджигабульского районов в заборе воды из природных источников значительно выше, чем Шемахинского и Гобустанского районов. Основная причина этого связана с рекой Кура. Самый низкий показатель использования воды на орошение приходится на Гобустан.

Таблица 3

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ДИНАМИКА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ
 БАСЕЙНА ПИРСААТЧАЯ, млн. м³

Районы	2012			2018		
	Естественные источники	Орошение	Общее количество	Естественные источники	Орошение	Общее количество
Шамахи	10,2	10,6	10,8	14,1	14,0	14,9
Гобустан	2,9	2,7	3,0	4,9	2,8	3,9
Гаджигабул	197,3	54,3	72,3	199,8	101,9	125,1
Сальян	263,1	183,5	184,3	309,7	200,0	201,2

За последние шесть лет объемы воды, используемой для орошения, практически не изменились. Динамика роста общего водопотребления за последние пять-шесть лет колебалась в пределах 9,0-73,0%. Самый высокий показатель приходится на Гаджигабульский район.

Техногенное развитие приводит к нарушению аридных экосистем, в том числе к деградации почвенно-растительного покрова. С этой точки зрения, хотя это развитие и различно в пределах исследуемого региона, в каждой его части наблюдается положительная динамика. Техногенное развитие охватывает многие отрасли промышленности, в том числе нефтегазовую промышленность, промышленные комплексы, нефте- и газопроводы, дорожно-транспортные сети. Общий объем промышленного производства административных районов, к которым относится исследуемая территория, имел положительную динамику с 2010 по 2018 год (Таблица 4). В частности, в юго-восточной части исследуемого региона были созданы Гарадагский и Гаджигабульский промышленные парки. С созданием промышленных парков природный ландшафт был заменен антропогенным (техногенным) ландшафтом на площади около 200 га. На оба промышленных парка выделено в общей сложности 600 миллионов долларов США (economiczones.gov.az/iqtisadi-zonalar/sanayeparklari).

Таблица 4

ДИНАМИКА РОСТА ОБЪЕМА ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ РЕГИОНОВ

Районы	Годы					
	2010	2011	2012	2016	2017	2018
Шамаха	105,5	139,8	120,5	108,4	90,7	131,1
Гобустан	95,5	106,1	142,4	102,9	97,2	91,7
Гаджигабул	79,2	116,3	104,3	99,5	266,9	151,7
Сальян	86,5	123,4	100,8	104,8	96,1	96,7
Гарадаг	101,8	98,8	91,7	98,0	95,8	100,7

Общее количество населенных пунктов в административных районах, к которым относится бассейн р. Пирсаатчай, составляет около 180. В целом плотность населенных пунктов в районе низкая. Таким образом, плотность поселений колеблется в пределах 0,12–0,57 на 10 км². Основной причиной этого является наличие пустынных и полупустынных условий и нехватка пресной воды. Отсутствие рабочих мест привело к миграции населения из этих мест в пригороды Баку, Сумгаита и Хырдалана. Число населенных пунктов в бассейне р. Пирсаатчай составляет около 70. Плотность поселений здесь также колеблется в пределах 0,17–0,77 на 10 км² (Таблица 5). Общая численность поселений и населения вокруг промышленных предприятий и технопарков высока.

Таблица 5
 СОВРЕМЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОСЕЛЕНИЙ ПИРСААТЧАЙСКОГО БАССЕЙНА

Районы	S км ²	Все населенные пункты		В том числе с-х		
		Количество	Плотность на 10 км ²	S, км ²	Количество	Плотность на 10 км ²
Шамаха	1670	59	0,57	1026	38	0,37
Гобустан	1369	33	0,25	426,5	14	0,33
Гаджигабул	1640	25	0,16	493,6	8	0,17
Сальян	1600	49	0,31	32,2	1	0,32
Гарадаг	1080	13	0,12	91,4	7	0,77

За последние тридцать лет динамика численности сельского населения в административных районах, к которым относится бассейн реки Пирсаатчай, была практически положительной (Таблица 6). Здесь также основными районами расселения населения являются плодородные земли и орошаемое земледелие. Население в зонах кочевого скотоводства расселено россеенно.

Таблица 6
 ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ БАССЕЙНА РЕКИ ПИРСААТЧАЙ

Районы	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	Прирост	с-х населения, %
Шамаха	37,2	43,9	47,1	46,1	48,8	52,8	-	-	55,0	16,8	-
Гобустан	28,3	20,8	30,7	31,1	32,3	35,0	-	-	36,7	19,5	-
Гаджигабул	26,6	30,2	31,7	29,5	32,4	35,2	36,0	36,6	37,3	40,2	49,9
Сальян	61,8	67,8	73,6	67,4	82,0	89,3	90,8	92,3	33,5	51,3	68,2

Выводы

1. Впервые на основе нового подхода картографирована антропогенная деградация почв бассейна р.Пирсаатчай. С учетом природных и антропогенных факторов проведена оценка характерных типов деградации почв исследуемого региона на основе критериев, разработанных для отдельных экосистем.

2. Определены потенциальная емкость зимних пастбищ на исследуемой территории, текущее состояние нагрузки и во сколько раз она больше или меньше нормы. В результате получается, что текущая загруженность всех зимних лагерей области в среднем в 1,3-4,9 раза выше. Ежегодное сокращение площади пастбищ и лугов за последние 20-25 лет и расширение пахотных земель, напротив, дают основания полагать, что экологическое равновесие на зимних пастбищах в ближайшем будущем еще больше нарушится.

Список литературы:

1. Флинт В. Е. Сохранение и восстановление биоразнообразия. М., 2002. 288 с.
2. Kərimov A. M., Səmədov P. A. Torpağın münbitliyinin və məhsuldarlığının artırılmasının ekoloji, enerji və iqtisadi yolları, onun problemləri və tətbiqi əhəmiyyəti, Bakı, 2019. 135 s.
3. Sultan-zadə F.V. Biomüxtəliflik və onun mühafizəsi. Bakı, 2015. 277 s.
4. Nurberdiyev M. Xorasan (İran) təbii otlarının məhsuldarlığına rütubət təminatının təsirinin qiymətləndirilməsi // Səhraların inkişafı problemləri. 1999. № 1. С. 23-32.
5. Müseyibov M. A. Azərbaycanın fiziki coğrafiyası. Bakı, 1998. 400 s.
6. Антонов Б. А., Думитрашко Н. Б. Геоиорфологическое районирование Азербайджанского ССР // Геоморфология Азербайджана, Баку, 1959.
7. Кашкай М. А. Геология Азербайджана (ч. II. Петрография). Баку, 1952.
8. Babayev M. P., Qurbanov E. A. Səhralaşma və torpağın deqradasiyası proseslərinin tədqiqi. Bakı, 2008.
9. Budaqov B. A., Qəribov Yu. A. Təbii landşaftların antropogenezinin əsas istiqamətləri // Azərbaycan Respublikasının konstruktiv coğrafiyası. Bakı: Qarağac, 2000.
10. İsmayılov M.D. Səhralaşma, quraqlıq və torpağın deqradasiyası proseslərinin qiymətləndirilməsi // Qarabağ və Şərqi Zəngəzur coğrafiyası: təbii-coğrafi şərait və sosial-iqtisadi inkişaf potensialı. Bakı, 2021.
11. Quliyeva S. Yu. Arid və yarımquraq dağ geosistemlərində səhralaşma. Bakı, 2011.
12. Ковалева О. В. Анализ состояния экологической нагрузки животноводства на природную среду // Актуальные проблемы экологии и природопользования. 2018. С. 109-113.
13. Eminov Z. N. Azərbaycan Respublikasında kəndin demoqrafik inkişafı və kənd əhalisinin məskunlaşması problemləri. Bakı, 2021.
14. Агверди А. А. Современное состояние почв бассейна реки Пирсаатчай Азербайджана // Бюллетень науки и практики. 2025. Т. 11. №6. С. 393-403. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/115/49>

References:

1. Flint, V. E. (2002). *Sokhranenie i vosstanovlenie bioraznoobraziya*. Moscow. (in Russian).
2. Kerimov, A. M., & Samedov, P. A. (2019). *Ekologicheskie, energeticheskie i ekonomicheskie puti povysheniya plodorodiya i proizvoditel'nosti pochv, ee problemy i prikladnoe znachenie*, Baku. (in Azerbaijani).
3. Sultan-zade, F. V. (2015). *Bioraznoobrazie i ego okhrana*. Baku. (in Azerbaijani).
4. Nurberdiev, M. (1999). *Otsenka vliyaniya vlagobespechennosti na urozhai prirodnykh pastbishch Khorasana (Iran)*. *Problemy osvoeniya pustyń'*, (1), 23-32. (in Azerbaijani).
5. Museiibov, M. A. (1998). *Fizicheskaya geografiya Azerbaidzhana*. Baku. (in Azerbaijani).
6. Antonov, B. A., & Dumitrashko, N. B. (1959). *Geoiorfologicheskoe raionirovaniye Azerbaidzhanskogo SSR*. In *Geomorfologiya Azerbaidzhana*, Baku. (in Russian).
7. Kashkai, M. A. (1952). *Geologiya Azerbaidzhana (ch. II. Petrografiya)*. Baku. (in Russian).
8. Babaev, M. P., & Gurbanov, E. A. (2008). *Issledovanie protsessov opustynivaniya i degradatsii pochv*. Baku. (in Azerbaijani).
9. Budagov, B. A., & Garibov, Yu. A. (2000). *Osnovnyye napravleniya antropogeneza prirodnykh landshaftov*. In *Konstruktivnaya geografiya Azerbaidzhanskoi Respubliki*, Baku. (in Azerbaijani).
10. Ismailov, M. D. (2021). *Otsenka protsessov opustynivaniya, zasukhi i degradatsii pochv*. In *Geografiya Karabakha i Vostochnogo Zangezura: prirodno-geograficheskie usloviya i potensial sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya*, Baku. (in Azerbaijani).

11. Gulieva, S. Yu. (2011). Opustynivanie v zasushlivykh i poluzasushlivykh gornykh geosistemakh. Baku. (in Azerbaijani).
12. Kovaleva, O. V. (2018). Analiz sostoyaniya ekologicheskoi nagruzki zhivotnovodstva na prirodnyuyu sredy. In *Aktual'nye problemy ekologii i prirodopol'zovaniya*, 109-113. (in Russian).
13. Eminov, Z. N. (2021). Demograficheskoe razvitie sela i problemy rasseleniya sel'skogo naseleniya v Azerbaidzhanskoj Respublike. Baku. (in Azerbaijani).
14. Hagverdi, A. (2025). Current State of Soils in the Pirsatchay River Basin of Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 11(6), 393-403. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/115/49>

*Работа поступила
в редакцию 12.05.2025 г.*

*Принята к публикации
17.05.2025 г.*

Ссылка для цитирования:

Агверди А. А. Анализ антропогенной нагрузки на почвы бассейна реки Пирсаатчай в Азербайджане // Бюллетень науки и практики. 2025. Т. 11. №7. С. 276-283. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/116/34>

Cite as (APA):

Hagverdi, A. (2025). Analysis of Anthropogenic Load on Soils of the Pirsatchay River Basin in Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 11(7), 276-283. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/116/34>