

Оригинальная статья / Original article
УДК 631
DOI: 10.18470/1992-1098-2025-2-14



Экологические ограничения аграрной деятельности в контексте устойчивого развития территорий Республики Калмыкия

Татьяна И. Бакинова, Екатерина С. Кованова, Ньюддя Ц. Павлова

Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова, Элиста, Россия

Контактное лицо

Екатерина С. Кованова, доцент кафедры экономической безопасности, учета и финансов, Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова; 358000 Россия, г. Элиста, ул. Пушкина, 11.
Тел. +79618421155
Email ekovanova@yandex.ru
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-4269-3795>

Формат цитирования

Бакинова Т.И., Кованова Е.С., Павлова Н.Ц. Экологические ограничения аграрной деятельности в контексте устойчивого развития территорий Республики Калмыкия // Юг России: экология, развитие. 2025. Т.20, N 2. С. 176-184.
DOI: 10.18470/1992-1098-2025-2-14

Получена 22 октября 2024 г.
Прошла рецензирование 16 декабря 2024 г.
Принята 27 декабря 2024 г.

Резюме

Цель статьи рассмотреть роль экологических ограничений в рациональном использовании агроресурсов и обеспечении устойчивого развития сельских территорий Республики Калмыкия.

По данным аэрокосмического наблюдения проведена оценка степени деградации земель, пастбищ по степени сбитости, изменения площадей открытых песков. Проанализированы данные о численности основных видов сельскохозяйственных животных в хозяйствах всех категорий и их влияния на пастбищную нагрузку, качество земельных угодий. Проведенный анализ показывает, что существуют достаточно серьезные проблемы для развития аграрной деятельности в Республике Калмыкия: состояние земель, проблемы опустынивания, отсутствие запасов воды, отток трудоспособного населения.

Проведенный анализ выявил необходимость разработки и внедрения научно-обоснованных норм нагрузки аграрной деятельности, т.е. экологически-допустимых норм, что позволит сбалансировать социоприродохозяйственную систему региона, тем более что основная отрасль – это сельское хозяйство, базирующееся на пастбищных ресурсах.

Ключевые слова

Земельные ресурсы, экологические ограничения, опустынивание, антропогенная нагрузка, устойчивое развитие, сельские территории, Республика Калмыкия.

Environmental restrictions of agricultural activities in the context of sustainable development of the territories of the Republic of Kalmykia

Tatyana I. Bakinova, Ekaterina S. Kovanova and Nyuudlya Ts. Pavlova

B.B. Gorodovikov Kalmyk State University, Elista, Russia

Principal contact

Ekaterina S. Kovanova, Associate Professor,
Department of Economic Security, Accounting and
Finance, B.B. Gorodovikov Kalmyk State University;
Bld. 11 A.S. Pushkin St., Elista, Republic of Kalmykia,
Russia 358000.

Tel. +79618421155

Email ekovanova@yandex.ru

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-4269-3795>

How to cite this article

Bakinova T.I., Kovanova E.S., Pavlova N.Ts.
Environmental restrictions of agricultural activities
in the context of sustainable development of the
territories of the Republic of Kalmykia. *South of
Russia: ecology, development*. 2025; 20(2):176-184.
(In Russ.) DOI: 10.18470/1992-1098-2025-2-14

Received 22 October 2024

Revised 16 December 2024

Accepted 27 December 2024

Abstract

The purpose of the article is to consider the role of environmental restrictions in the rational use of agricultural resources and to ensure sustainable development of rural areas of the Republic of Kalmykia.

On the basis of aerospace observations, the degree of land degradation, pastures by the degree of compaction of pastures and changes in the area of open sands were assessed. Data on the number of main types of farm animals in farms of all categories and their impact on the pasture load and the quality of land were analyzed. The analysis shows that there are quite serious problems in the development of agricultural activities in the Republic of Kalmykia: the state of the land, desertification problems, lack of water reserves and the outflow of the working population.

The analysis revealed the need to develop and implement scientifically based standards for the load of agricultural activities, i.e. environmentally acceptable standards, which will balance the socio-natural economic system of the region, especially as the principal industry is agriculture based on pasture resources.

Key Words

Land resources, environmental constraints, desertification, anthropogenic load, sustainable development, rural areas, Republic of Kalmykia.

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях с учетом внешних вызовов, региональная социально-экономическая политика требует по мере нарастания территориально отраслевых проблем принятия новых программ развития, что особенно важно для регионов с моноотраслевой структурой экономики. К таким регионам относится Республика Калмыкия.

Разработка и принятие Стратегии устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года является одним из основных документов развития аграрных регионов. Данный термин масштабно употребляется в отношении субъектов хозяйствования, видов экономической деятельности, регионов, экономик различных уровней. Устойчивое развитие экономических систем сельских территорий включает в себя продовольственную безопасность, эффективность бизнеса, высокое качество жизни населения, сохранение и развитие экосистем [1]. Доказано, что вопросы устойчивого развития сельских территорий имеет трансдисциплинарную природу. Проблемы устойчивого развития сельской местности находятся в начальной стадии научного осмысления и практической реализации [2]. Для этого требуются не только традиционные, но и креативные подходы. Сельские территории являются достаточно самостоятельными объектами управления, их устойчивое развитие должно стать приоритетом при реализации современной аграрной политики [3; 4].

Республика Калмыкия относится к регионам с достаточно экстремальными климатическими условиями, что заключается в недостаточном количестве осадков, высокой годовой амплитудой абсолютных температур воздуха. На территории региона наблюдается широкомасштабные процессы деградации природных экосистем Калмыкии [5].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для исследования проблем экологических ограничений и их последствий применялся системный подход. При анализе использовались общенаучные методы (сравнения, обобщения, синтеза, индукции, дедукции и др.) и научно-исследовательские методы (статистические, экспертные оценки и др.).

Для оценки степени деградации земель Республики Калмыкия, пастбищ по степени сбитости, изменения площадей открытых песков проанализированы результаты аэрокосмического наблюдения по Черноземельскому району республики за 2022–2024 гг.

Для оценки климатического воздействия на состояние пастбищ проанализированы климатодиаграммы поселка Комсомольский Черноземельского района.

Для установления влияния пастбищной нагрузки на качество земельных угодий проанализированы данные о численности основных видов сельскохозяйственных животных в хозяйствах всех категорий в восточных районах Республики Калмыкия.

Также базой исследования выступили официальные данные Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр), Федеральной службы государственной статистики (Росстат), Министерства по земельным и имущественным отношениям Республики Калмыкия и материалы периодических изданий.

Выполненное исследование показало, что эколого-географический, эколого-экономический анализы определили важную роль экологических ограничений в аграрной деятельности в рамках устойчивого развития территорий аридного региона.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Вопросы развития сельских территорий на протяжении последних десятилетий являются предметом исследования ученых и практиков и находят свое отражение в программных документах Российской Федерации.

Вопросы развития сельских территорий традиционно связаны с аграрной деятельностью. В этом плане Республика Калмыкия является наиболее типичным регионом Российской Федерации, характерной особенностью которого является преобладающее производство сельскохозяйственной продукции животноводства в структуре сельскохозяйственного производства. Основная доля занятых в сельском хозяйстве приходится на животноводческую отрасль. Пастбищное животноводство – это основной вид деятельности сельского жителя, которое проецируется на быт, семейный уклад, традиции, благополучие сельских семей.

От состояния ресурсного потенциала и его использования зависят основные параметры социально-экономического и экологического состояния.

Некомплементарное землепользование, высокая антропогенная нагрузка на пренебрежение к правилам рационального использования кормовых угодий Юга России обусловили не только повсеместную деградацию территорий, но и депопуляционные процессы. Таким образом, территория начала терять свою устойчивость, поскольку накопленные отрицательные эффекты разбалансировали социоэкономическую структуру региона [6].

К 2024 году экологическая ситуация на территории Республики Калмыкия характеризуется следующими показателями (рис. 1) [6].

Большая часть Республики Калмыкия находится в сильной и очень сильной степени деградации. К ней отнесены восточные районы с деградированными пастбищами – это Черноземельский, Яшкульский, Юстинский районы. Под высокой степенью угрозы перехода из среднедеградированных сильно- и очень сильнодеградированные территории находятся Ики-Бурульский, Кетченеровский и Малодербетовский районы.

На рисунке 2 представлена оценка пастбищных угодий по степени сбитости. Выявлено следующее: сильносбитые и очень сильносбитые территории кормовых угодий занимают площадь около 35 %, среднесбитые пастбища – это 60 % и только 5 % оцениваются как несбитые и слабосбитые.

В «Стратегии социально-экономического развития Республики Калмыкия на период до 2030 г.» указывается необходимость проведения полноценной оценки состояния сельских территорий, определения экономического потенциала и их развития.

Последствия земельной и аграрной реформ 90-х годов прошлого столетия сыграли свою неоднозначную роль для сельской местности республики. Большая часть коллективных хозяйств была реорганизована, бесплатно приватизированы земельные доли, работникам сельскохозяйственных предприятий

выданы имущественные паи в виде недвижимости (склады, хранилища, цеха по переработке

сельскохозяйственной продукции, автотранспорт, трактора, комбайны) [7].

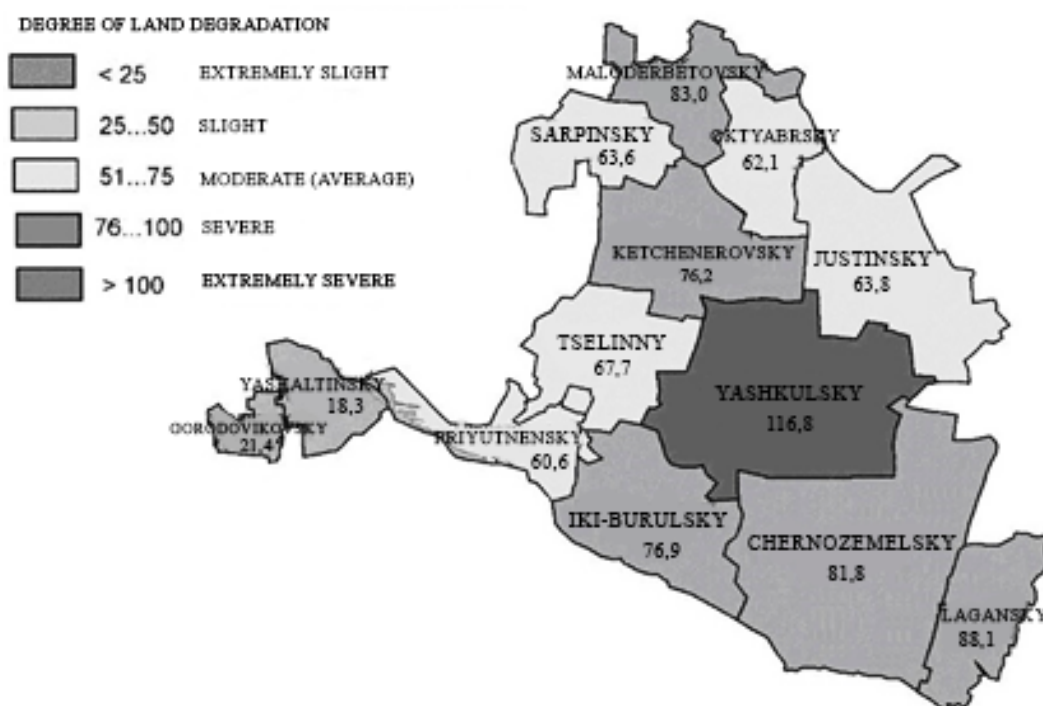


Рисунок 1. Степень деградации земель Республики Калмыкия
Figure 1. Degree of land degradation in the Republic of Kalmykia

В результате перераспределения сельскохозяйственных угодий были нарушены правила землепользования. Практически разрушены схемы севооборотов, которые конструировались с учетом показателей почвенного плодородия, рельефа местности, водообеспеченности, климатических особенностей. Высокий уровень парцелляции участков не позволяет применять новые технологии производства сельскохозяйственной продукции, средства защиты растений [8].

Различные способы использования земельных угодий (аренда, купля-продажа земельных долей и участков) позволили создать новый класс фермеров, что способствовало развитию личных подсобных хозяйств. Кроме этого появились механизмы участия сельских жителей в грантах Министерства сельского хозяйства Российской Федерации по поддержке и развитию сельского хозяйства в регионах страны.

Финансовая устойчивость сельских территорий (сельских муниципальных образований) напрямую зависит от доходной части местного бюджета и, в первую очередь, от земельных платежей (земельного налога, аренда земли). Поэтому управление земельной собственностью на уровне муниципальных образований считается одним из важнейших условий устойчивого развития сельских территорий.

Необходимо отметить, что 7473,1 тысяч гектар земельного фонда Республики Калмыкия, что составляет 92 %, отнесены к землям сельскохозяйственного назначения. Сложившаяся структура сельскохозяйственных угодий традиционно отражает природно-экологические характеристики территорий и определяет специализацию аграрной деятельности.

В настоящее время изменения климата затронули в той или иной степени интересы всех

отраслей экономики и, в первую очередь, сельского хозяйства [9]. Анализ поголовья сельскохозяйственных животных позволяет делать определенные выводы. На протяжении последних пяти-шести лет количество сельскохозяйственных животных в хозяйствах всех категорий происходит неуклонное снижение (табл. 1) [10].

Одним из экстенсивных видов аграрной деятельности является пастбищное животноводство. Поголовье основных видов сельскохозяйственных животных, выпасаемых на пастбищах республики заметно снижалось (в 2019 г. – 4834 тыс. усл. гол. овец, в 2020 г. – 4091 тыс. усл. гол. овец, в 2021 г. – 4041 тыс. усл. гол. овец, в 2022 г. – 3339 тыс. усл. гол. овец, в 2023 г. – 3313 тыс. усл. гол. овец), но оставалось стабильно высоким. По экспертным оценкам неучтенное поголовье животных будет составлять от 20 до 50 % от общей численности сельскохозяйственных животных.

Таким образом, связывая экологическую емкость природных ландшафтов с нагрузкой сельскохозяйственных животных (табл. 2) можно определить количественные ограничения, а именно актуальную нагрузку и экологически допустимую нагрузку, а также ее превышение над нормой. Для примера приведены четыре муниципальных района республики в восточной зоне. Это сельские районы с большим поголовьем сельскохозяйственных животных и системными экологическими проблемами. Это зона опустынивания с дефицитом водных ресурсов, с высокой степенью миграционных процессов, с невысокой инфраструктурной обеспеченностью и моноотраслевой хозяйственной деятельностью [11; 12].

Таблица 1. Численность основных видов сельскохозяйственных животных восточной зоны Республики Калмыкия в хозяйствах всех категорий (на конец года, головы)
Table 1. Number of main types of farm animals in the eastern zone of the Republic of Kalmykia in farms of all categories (at the end of the year, heads)

Показатели Indicators	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Черноземельский муниципальный район Chernozemelsky municipal district								
Крупный рогатый скот Cattle	55345	49938	51541	39198	26809	25544	24036	19843
Коровы / Cows	34333	33272	35272	27186	20275	19988	18232	15669
Овцы и козы Sheep and goats	605320	538300	522424	425672	315903	313141	289481	273216
Лаганский муниципальный район Lagansky municipal district								
Крупный рогатый скот Cattle	17162	14393	14968	14144	7047	7036	6586	7069
Коровы / Cows	10684	10950	10243	11349	5539	5793	5523	5515
Овцы и козы Sheep and goats	132569	112488	115627	111319	60366	59792	46614	44894
Юстинский муниципальный район Yustinsky municipal district								
Крупный рогатый скот Cattle	18140	17566	18443	17244	15521	15404	14851	15003
Коровы / Cows	10840	12161	12775	11806	11043	10998	10252	9975
Овцы и козы Sheep and goats	267168	231523	237081	229366	152241	151542	153989	150875
Яшкульский муниципальный район Yashkulsky municipal district								
Крупный рогатый скот Cattle	71465	62106	53965	42471	34453	31265	33037	32551
Коровы / Cows	46906	47133	43040	33339	25370	24253	25120	23618
Овцы и козы Sheep and goats	632826	552208	518007	418192	360303	348109	358716	355798

Таблица 2. Экологические ограничения пастбищной нагрузки по административным районам восточной зоны Республики Калмыкия
Table 2. Environmental restrictions on the load on pastures in the administrative districts of the eastern zone of the Republic of Kalmykia

Районы Districts	Площадь с-х угодий, тыс. га Agricultural land area, thousand hectares	Экологически допустимая нагрузка, усл. гол. овец на 1 га Ecologically permissible load, conl. head of sheep per 1 ha	Актуальная нагрузка (на 2022 г.), усл. гол. овец на 1 га Current load (for 2022), conl. head of sheep per 1 ha	Превышение актуальной нагрузки над экологически допустимой, % Excess of the actual load over the ecologically permissible one, %	Экологически допустимая численность животных, тыс. усл. гол. овец Ecologically acceptable number of animals, thousand conl. head of sheep	Актуальная численность животных (на 2022 г.), тыс. усл. гол. овец Current number of animals (for 2022), thousand conl. head of sheep	Превышение актуальной нагрузки над экологически допустимой, % Excess of the actual load over the environmentally acceptable one, %
1. Лаганский 1. Lagansky	427,7	0,25	0,24	Норма Norm	108,4	103,4	Норма Norm
2. Юстинский 2. Justinsky	756,2	0,34	0,37	10	260,1	282,7	10
3. Черноземельский 3. Chernozemelsky	1350,0	0,25	0,35	40	332,8	471,8	40
4. Яшкульский 4. Yashkulsky	1120,0	0,27	0,50	80	305,4	559,8	80

Самая высокая нагрузка, превышающая 80 % от нормы, в Яшульском районе, количество выше нормы на 40 % – в Черноземельском районе, в Юстинском районе – на

10 %. Экологически допустимая норма выдерживается в Лаганском муниципальном районе.

По материалам дистанционного зондирования проведена оценка по степени сбитости пастбищ (рис. 2).

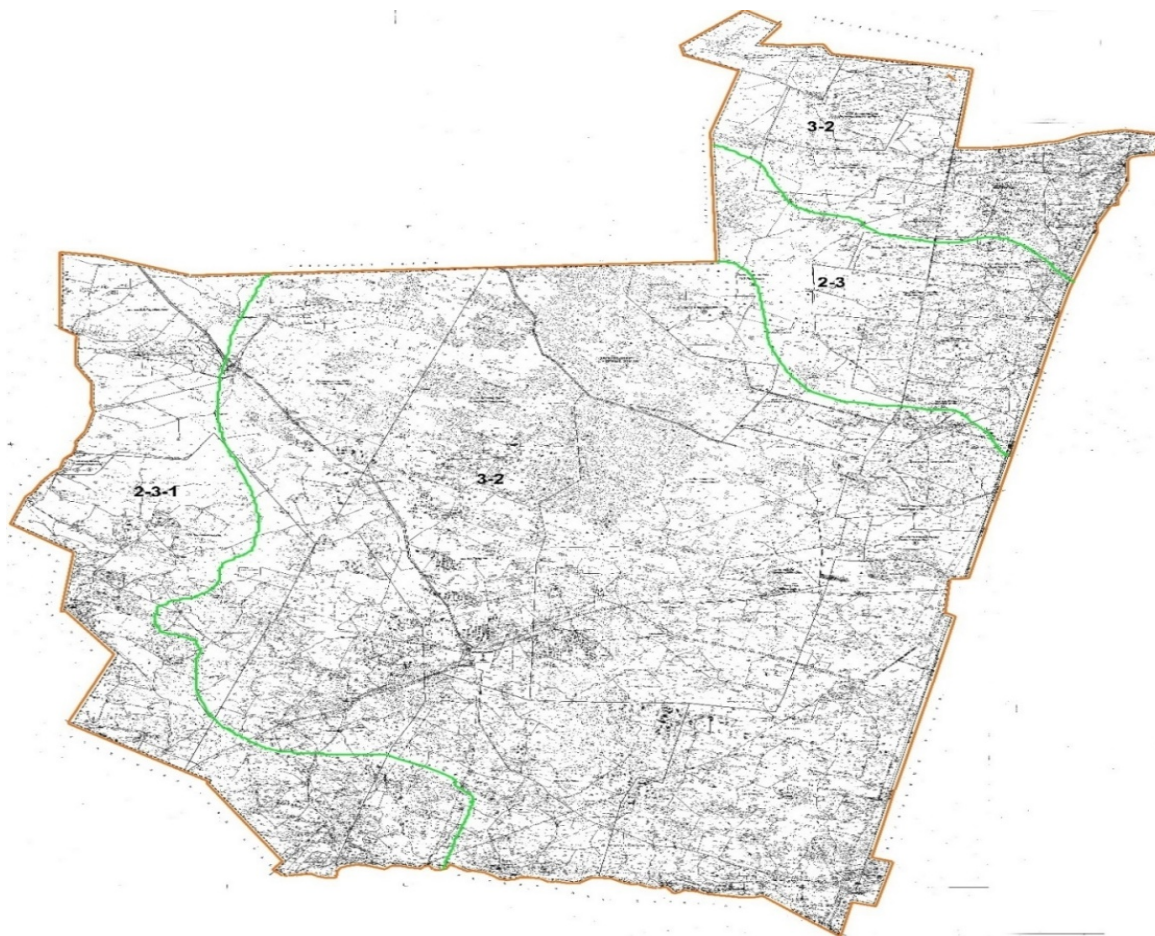


Рисунок 2. Оценка пастбищ по степени разной степени сбитости в Черноземельском районе

Преобладают пастбища на бурых полупустынных песчаных и супесчаных почвах.

2–3–1. Сочетания среднесбитых, сильносбитых и очень сильносбитых пастбищ с участием несбитых и слабосбитых пастбищ.

2–3. Сочетания среднесбитых, сильносбитых и очень сильносбитых пастбищ.

3–2. Сочетания сильносбитых и очень сильносбитых пастбищ со среднесбитыми пастбищами

Figure 2. Evaluation of pastures according to varying degrees of overgrazing in the Chernozemelsky district
Pastures on brown semi-desert sandy and sandy loam soils predominate.

2–3–1. Combinations of moderately compacted, strongly compacted and very strongly compacted pastures with the participation of unconsolidated and slightly compacted pastures.

2–3. Combinations of moderately compacted, strongly compacted and very strongly compacted pastures.

3–2. Combinations of strongly compacted and very strongly compacted pastures with moderately compacted pastures

Преобладание среднесбитых, сильносбитых и очень сильносбитых пастбищ на этой территории представляет собой дальнейшую угрозу устойчивости. Восстановить эту территорию фитомелиоративными методами практически невозможно.

Высокая нагрузка сельскохозяйственных животных на пастбища Черноземельского района обусловлена падением продуктивности кормовых угодий и следующее соотношение пастбищ разной степени сбитости [13]. Несбитых и слабосбитых пастбищ на территории района – 5 %, среднесбитых – 60 %, сильносбитых и очень сильносбитых – 35 %.

В последние годы сильное влияние на ресурсный потенциал пастбищ оказывает климатическая составляющая. По объемам вывода из

сельскохозяйственного оборота продуктивных пастбищ климат, наряду с антропогенезом, является первостепенным фактором опустынивания [14; 15]. Если антропогенную нагрузку можно отрегулировать через рациональное управление с экологическими ограничениями, т.е. административными, финансовыми, землеустроительными методами, то влияние климатических изменений возможно разработкой адаптационных мер по смягчению действия климата на здоровье населения, новые технологии, диверсификацию экономики.

За последние годы климат становится все более засушливым. На рисунке 3 наглядно представлено недостаточное количество атмосферных осадков при высокой температуре воздуха.

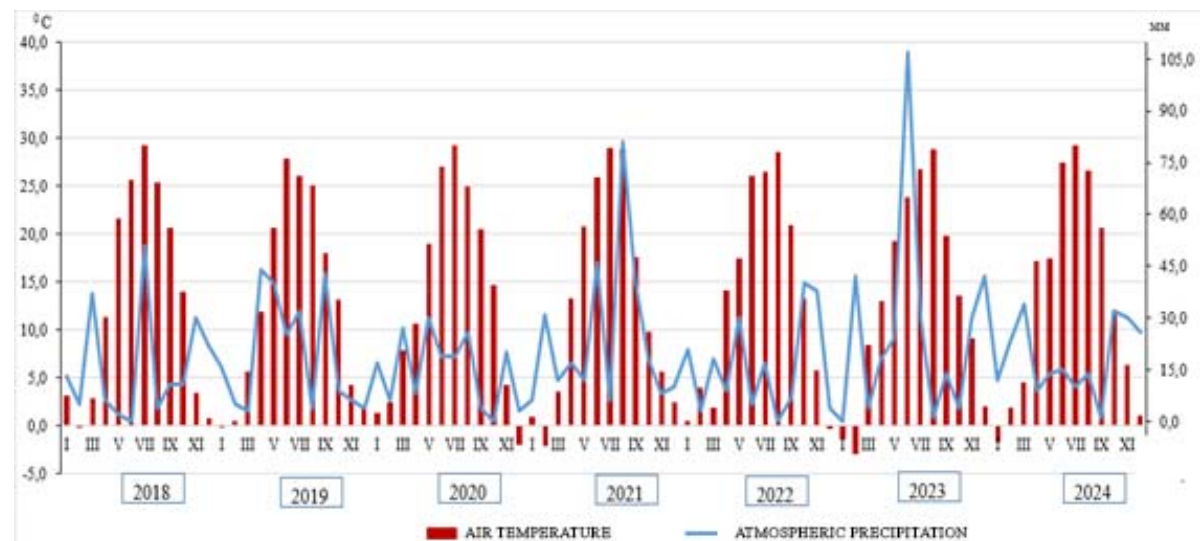


Рисунок 3. Климатодиаграмма за годы исследований по метеостанции Комсомольск
Figure 3. Climatic diagram for the years research undertaken according to the Komsomolsk weather station

Зафиксированные метеорологами пыльные бури в 2024 году в этом районе послужили причиной вывода из сельскохозяйственного оборота продуктивных земель. На снимках четко фиксируется увеличение количества массивов открытых песков. На территории района появился 151 новый массив. Изменилась их конфигурация, новые площади пастбищ, засыпанные песком, составили 69572, 9 гектар, т.е. увеличились на 12509,7 гектар.

Таблица 3. Изменение площадей открытых песков в 2024 г. по Черноземельскому району Республики Калмыкия
Table 3. Change in the area of open sands in 2024 in the Chernozemelsky district of the Republic of Kalmykia

№	Наименование Name	2023		2024	
		Объем массивов песка Volume of sand massifs	Площадь, га Area, ha	Объем массивов песка Volume of sand massifs	Площадь, га Area, ha
1.	Артезианское сельское муниципальное образование Artesian rural municipal formation	417	12805,16	423 (+6)	17847,10 (+5041,94)
2.	Адыковское сельское муниципальное образование Adykovskoye rural municipal formation	59	6854,75	59 (+0)	6854,75 (+0)
3.	Кумское сельское муниципальное образование Kumskoe rural municipality	287	1848,42	293 (+6)	2219,57 (+371,15)
4.	Нарынхудукское сельское муниципальное образование Naryn Khuduk Skoe rural municipal formation	627	18876,58	754 (+127)	24846,84 (+5970,26)
5.	Прикумское сельское муниципальное образование Prikumskoe rural municipal formation	376	3344,04	379 (+3)	3664,70 (+320,66)
6.	Ачинеровское сельское муниципальное образование Achinerovskoye rural municipal formation	140	434,57	142 (+2)	523,51 (+97,94)
7.	Комсомольское сельское муниципальное образование Komsomolskoye rural municipal formation	155	12899,71	162 (+7)	13607,44 (+707,73)
Итого Total		2061	57063,23	2212 (+151)	69572,91 (+12509,68)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
В целях сохранения ценных агроландшафтов, биоразнообразие как источника устойчивости природной среды необходимы научно-обоснованные нормы нагрузки аграрной деятельности, т.е. экологически-допустимых норм. Разработка и

внедрение этих норм позволит сбалансировать социоприродохозяйственную систему региона, тем более что основная отрасль – это сельское хозяйство, базирующееся на пастбищных ресурсах. Экологическое состояние этого ресурса напрямую проецируется на всю сельскую местность. Для большей части сельского населения региона пастбища являются едва ли не единственным источником дохода семьи.

Подтверждаемая статистикой миграция сельского населения связана с отсутствием возможности арендовать или купить землю. Земельные участки переданы в долгосрочную аренду. Несмотря на отсутствие свободных земель в республике, фермеры-предприниматели пренебрегают научно-обоснованным способом использования земельных угодий. В результате меры государственной поддержки фермерских хозяйств не достигают поставленных целей. Такая ситуация требует разрешения на основе комплексного подхода изменения парадигмы использования земель не как источника продовольствия, а как части биосферы имеющую свою природную емкость.

И здесь на первый план выходит нормативно-правовой, затем технико-технологический, биологический методы ограничения аграрной деятельности. В основу экологических ограничений (норм, пределов) аграрной деятельности должны лечь основные принципы:

- научно-обоснованный учет всех экологических, экономических, климатических условий для правильного размещения сельхозкультур;
- ограничение антропогенных воздействий на все виды угодий (пример нормы пастбищной нагрузки);
- установление нормативов нагрузки сельскохозяйственной техники на угодья;
- наличие у каждого хозяйствующего субъекта внутрихозяйственного проекта, дела по оценке земель, картограммы плодородия, карты земельных угодий.

Анализ такой информации в целом повысит заинтересованность в рациональном использовании агроресурсов и обеспечит устойчивое развитие сельских территорий.

БЛАГОДАРНОСТЬ

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (№ 075-03-2024-113/5 «Особенности и условия адаптации аграрной периферии к изменениям окружающей среды»).

ACKNOWLEDGMENTS

The work was carried out within the framework of the state assignment of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (№ 075-03-2024-113/5 Features and Conditions of Adaptation of the Agrarian Periphery to Environmental Changes).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Закшевский В.Г. и др. Устойчивое развитие сельских территорий: новый взгляд на оценку в контексте пространственной локализации // Экономика региона. 2023. Т. 19. № 3. С. 683–696.
2. Запорожцева Л.А., Шишкина Л.А., Толстолюбский Р.О. К вопросу о формировании мониторинга устойчивого

развития сельских территорий // Современная экономика: проблемы и решения. 2020. Т. 4. С. 141–153.

3. Брылев А.А., Турчаева И.Н. Методологические аспекты исследования устойчивого развития сельских территорий // АПК: Экономика, управление. 2020. № 10. С. 76–94.
4. Дорджиева О.Б. Устойчивое развитие сельских территорий как системная проблема // Oriental Studies. 2013. № 1. С. 117–120.
5. Борликов Г.М., Бакинова Т.И., Зеленский А.Г. Эколого-экономические проблемы аграрного землепользования в Республике Калмыкия // Юг России: экология, развитие. 2015. № 2. С. 146–156.
6. Бакинова Т.И., Джапова Р.Р., Трофимов И.А., Оконов М.М., Бембеев К.И., Киштанов Б.В., Павлова Н.Ц., Кованова Е.С., Кониева Г.Н., Музаев В.М. Национальная программа действий по борьбе с опустыниванием Республики Калмыкия. Волгоград – Элиста: Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения РАН, 2024. 300 с.
7. Мантаева Э.И., Голденева В.С., Савченко-Бельский К.А. Особенности стратегии устойчивого развития региона (на материалах Республики Калмыкия) // Научные труды Вольного экономического общества России. 2023. Т. 244. № 6. С. 382–402.
8. Титкова Т.Б., Золотокрылин А.Н. Мониторинг подтвержденных опустыниванию земель Республики Калмыкия // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2022. Т. 19. № 2. С. 130.
9. Намруева Л. В. Экологическая ситуация в современной Калмыкии: междисциплинарный анализ // Новые исследования Тувы. 2022. № 2. С. 102–114.
10. Базы данных // Интернет-портал Росстата. URL: <https://rosstat.gov.ru/databases> (дата обращения: 20.11.2024)
11. Суркова Е.Н., Кулик А.А., Кузнецова Е.В., Базыкина С.Г., Савинецкая Л.Е., Чабовский А.В. Черные земли Калмыкии: пустыня возвращается // Природа. 2022. № 8. С. 13–20.
12. Цаган-Манджиев Н.Л., Тютюма Н.В. Некоторые итоги реализации программ по борьбе с опустыниванием территории Черных земель и Кизлярских пастбищ // Аридные экосистемы. 2023. Т. 29. № 1 (94). С. 92–95.
13. Юферев В.Г., Ткаченко Н.А., Синельникова К.П. Спектральные характеристики опустыненных пастбищ Черных земель // Аридные экосистемы. 2022. Т. 28. № 1 (90). С. 65–72.
14. Шумова Н.А. Количественные показатели климата в приложении к оценке гидротермических условий в Республике Калмыкия // Аридные экосистемы. 2021. Т. 27. № 4 (89). С. 13–24.
15. Сангаджиев М.М. и др. Пыльные бури в Калмыкии // Московский экономический журнал. 2021. № 10. С. 169–180.

REFERENCES

1. Zakshevsky V.G. et al. Sustainable development of rural areas: a new look at the assessment in the context of spatial localization. *Ekonomika regiona* [Economy of the region]. 2023, vol. 19, no. 3, pp. 683–696. (In Russian)
2. Zaporozhtseva L.A., Shishkina L.A., Tolstolubsky R.O. On the issue of forming monitoring of sustainable development of rural areas. *Sovremennaya ekonomika: problemy i resheniya* [Modern economy: problems and solutions]. 2020, vol. 4, pp. 141–153. (In Russian)
3. Brylev A.A., Turchaeva I.N. Methodological aspects of the study of sustainable development of rural areas. *APK: Ekonomika, upravleniye* [Agro-industrial complex: Economy, management]. 2020, no. 10, pp. 76–94. (In Russian)

4. Dordzhieva O.B. Sustainable development of rural areas as a systemic problem. *Oriental Studies*. 2013, no. 1, pp. 117–120. (In Russian)
5. Borlikov G.M., Bakinova T.I., Zelensky A.G. Ecological and economic problems of agricultural land use in the Republic of Kalmykia. *Yug Rossii: ekologiya, razvitiye* [South of Russia: ecology, development]. 2015, no. 2, pp. 146–156. (In Russian)
6. Bakinova T.I. *Natsional'naya programma deystviy po bor'be s opustynivaniyem Respubliki Kalmykiya* [National program of action to combat desertification of the Republic of Kalmykia]. Volgograd – Elista, Federal Scientific Center for Agroecology, Integrated Land Reclamation and Protective Afforestation, Russian Academy of Sciences, 2024, 300 p. (In Russian)
7. Mantaeva E.I., Goldenova V.S., Savchenko-Belsky K.A. Features of the strategy for sustainable development of the region (based on the materials of the Republic of Kalmykia). *Nauchnyye trudy Vol'nogo ekonomicheskogo obshchestva Rossii* [Scientific works of the Free Economic Society of Russia]. 2023, vol. 244, no. 6, pp. 382–402. (In Russian)
8. Titkova T.B., Zolotokrylin A.N. Monitoring of lands of the Republic of Kalmykia subject to desertification. *Sovremennyye problemy distantsionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa* [Modern problems of remote sensing of the Earth from space]. 2022, vol. 19, no. 2, pp. 130. (In Russian)
9. Namrueva L.V. Environmental situation in modern Kalmykia: interdisciplinary analysis. *Novyye issledovaniya Tuva* [New studies of Tuva]. 2022, no. 2, pp. 102–114. (In Russian)
10. *Bazy dannykh* [Databases]. Available at: <https://rosstat.gov.ru/databases> (accessed 20.11.2024)
11. Surkova E.N., Kulik A.A., Kuznetsova E.V., Bazykina S.G., Savinetskaya L.E., Chabovsky A.V. Black lands of Kalmykia: the desert is returning. *Priroda* [Nature]. 2022, no. 8, pp. 13–20. (In Russian)
12. Tsagan-Mandzhiev N.L., Tyutyuma N.V. Some results of the implementation of programs to combat desertification of the territory of the Black lands and Kizlyar pastures. *Aridnyye ekosistemy* [Arid ecosystems]. 2023, vol. 29, no. 1 (94), pp. 92–95. (In Russian)
13. Yuferov V.G., Tkachenko N.A., Sinelnikova K.P. Spectral characteristics of desertified pastures of the Black Lands. *Aridnyye ekosistemy* [Arid ecosystems]. 2022, vol. 28, no. 1 (90), pp. 65–72. (In Russian)
14. Shumova N.A. Quantitative climate indicators as applied to the assessment of hydrothermal conditions in the Republic of Kalmykia. *Aridnyye ekosistemy* [Arid ecosystems]. 2021, vol. 27, no. 4 (89), pp. 13–24. (In Russian)
15. Sangadzhiev M.M. et al. Dust storms in Kalmykia. *Moskovskiy ekonomicheskii zhurnal* [Moscow Economic Journal]. 2021, no. 10, pp. 169–180. (In Russian)

КРИТЕРИИ АВТОРСТВА

Татьяна И. Бакинова вела научное руководство исследованием, составила план работы, корректировала материалы. Екатерина С. Кованова собрала и обработала статистические данные, проанализировала климодиаграммы. Ньюдья Ц. Павлова проанализировала пастбища по степени разной степени сбитости. Все авторы в равной степени участвовали в написании рукописи и несут ответственность при обнаружении плагиата, самоплагиата или других неэтических проблем.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Tatyana I. Bakinova supervised the research, developed the work plan and corrected the materials. Ekaterina S. Kovanova collected and processed the statistical data and analysed the climatic diagrams. Nyuudlya Ts. Pavlova analysed the pastures according to the degree of different levels of compaction. All authors participated equally in writing the manuscript and are responsible for any plagiarism, self-plagiarism and other ethical transgressions.

NO CONFLICT OF INTEREST DECLARATION

The authors declare no conflict of interest.

ORCID

Татьяна И. Бакинова / Tatyana I. Bakinova <https://orcid.org/0009-0005-8021-0327>
Екатерина С. Кованова / Ekaterina S. Kovanova <https://orcid.org/0000-0002-4269-3795>
Ньюдья Ц. Павлова / Nyuudlya Ts. Pavlova <https://orcid.org/0000-0001-8685-7512>