

## СТРУКТУРНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА КАЛМЫКИИ

**Сератирова В.В., Бананова В.А., Лазарева В.Г.**

*ФГБОУ «Калмыцкий государственный университет», 358000, Республика Калмыкия, г. Элиста, ул. Пушкина 11, тел. 8906-437-94-90, [seratirova-v@yandex.ru](mailto:seratirova-v@yandex.ru)*

Дана эколого-хозяйственная характеристика территории исследования. По структуре земельного фонда и развитию производства Калмыкия относится к аграрному региону, в связи с этим наибольшую антропогенную нагрузку на земельные ресурсы оказывают сельскохозяйственные производители. Их развитие по экстенсивному затратному принципу природопользования привело к значительному разрушению естественных экосистем. В последние годы к традиционным факторам деградации прибавились техногенные (освоение и разработка природных месторождений нефти и газа). Все это требует совершенствования структуры землепользования, создания эффективной организации территории. Для этого приведен сравнительный анализ предельных экологических параметров сбалансированной территориальной организации и современной структуры земель Калмыкии. Дана оценка степени сбалансированности территориальной структуры Республики Калмыкия с использованием двух интегральных показателей: коэффициента экологической стабильности территории (Кэс) и коэффициента антропогенной нагрузки (Кан). Эти показатели позволяют определять степень сбалансированности земельной структуры региона и отразить устойчивость, стабильность природных систем. На их основе по степени сбалансированности территорий произведён анализ, ранжирование муниципальных районов. Предложены основные направления оптимизации территориальной структуры землепользования Республики Калмыкия.

**Ключевые слова:** земельный фонд, коэффициент экологической стабильности, коэффициент антропогенной нагрузки, оптимизация землепользования.

## SRTUCTURAL OPTIMIZATION OF LAND FUND USAGE OF KALMYKIA

**Seratirova V.V., Bananova V.A., Lazareva V.G.**

*PGBOU Kalmyk State University, 358000, Republic Kalmykia, Elista, 11, Pushkin street, telephone: 8906-437-94-90, [seratirova-v@yandex.ru](mailto:seratirova-v@yandex.ru)*

There is an ecological-economic characteristic of the research area. According to the structure of the land fund and production development, Kalmykia refers to the agricultural region. In this connection, agricultural producers have the greatest anthropogenic pressure on the land resources. Their development based on the extensive unprofitable principle of nature management has resulted in a considerable destruction of natural ecosystems. In the recent years anthropogenic factors were added to the traditional factors of degradation (reclamation and development of natural oil and gas fields. It demands improvement of the structure of nature management, creation of effective organization of the territory. For this purpose there is a comparative analysis of limited ecological parameters of balanced territorial organization and modern land structure of Kalmykia. The assessment of the degree of the territorial structure balance of the Republic of Kalmykia is given there: the coefficient of ecological stability of the territory and the coefficient of anthropogenic load. These characteristics allow to define the degree of the balance of the land structure of the region and to reflect the stability of natural systems. On this base there were made the analysis and the ranking of the municipal regions according to the degree of the territory balance. There was suggested the main direction of the optimization of the territorial structure of nature management in the Republic of Kalmykia.

**Key words:** land fund, the coefficient of ecological stability, coefficient of anthropogenic load, optimization of nature management.

Территориально Республика Калмыкия относится к Южному федеральному округу Российской Федерации, входит в состав Поволжского экономического района и является самым аридным регионом Европейского континента. Высокая засушливость климата, безводность, низкое плодородие почв, растительного покрова ставят сельскохозяйственное производство республики в крайне жесткие природно-экономические условия.

По структуре земельного фонда и развитию производства Калмыкия относится к аграрному региону с высоким удельным весом земель сельскохозяйственного назначения (92%) [3]. В связи с этим наибольшую антропогенную нагрузку на земельные ресурсы оказывают сельскохозяйственные производители. Их развитие по экстенсивному затратному принципу природопользования привело к значительному разрушению естественных экосистем: к сокращению площади кормовых угодий, деградации растительности, эрозии, засолению почв и другим негативным явлениям. Данные процессы усугубляются и социальной напряженностью, потребительским отношением к природе, которое всегда наблюдается в период первоначального накопления капитала. В последние годы к традиционным факторам деградации прибавились техногенные (освоение и разработка природных месторождений нефти и газа). Все это требует совершенствования структуры землепользования, создания эффективной организации территории.

По административно-территориальному комплексу в состав республики входят 13 административных районов, которые условно делят её на три природно-хозяйственные зоны: западную, центральную и восточную (рис. 1).



**Рис. 1. Административное и природно-хозяйственное деление Республики Калмыкия.**

Первая природно-хозяйственная зона граничит с Ростовской областью и включает территории Городовиковского и Яшалтинского районов, центральная –

Малодербетовского, Сарпинского, Кетченеровского, Целинного, Приютненского и Ики-Бурульского. Восточная зона приурочена к правобережью р. Волга и граничит с Астраханской областью. На её территории находятся Октябрьский, Юстинский, Яшкульский, Черноземельский, Лаганский районы. Структура сельскохозяйственных угодий по зонам сильно варьирует. Так, для Западной зоны с самыми благоприятными в границах республики почвенно-климатическими условиями характерен высокий уровень распаханности, в Центральной – удельный вес пашни значительно ниже, чем в предыдущей. Восточная зона – это территория обширных пастбищ с небольшими вкраплениями участков орошаемой пашни.

Постановка вопроса о первостепенной необходимости в современных геоэкологических условиях проведения структурной оптимизации использования земельного фонда республики вытекает из основного противоречия существующего природопользования и теоретического наследия докучаевской концепции рационального природопользования, которое получило развитие в трудах современных географов: Чибилев, 1987; 1990; 1992; 1998; Тишков, 1986; 1993; 1997; 1998; и др. доказавших, что сохранение в степной зоне природных естественных участков способствует повышению стабильности и продуктивности агроландшафтов, препятствует развитию процессов опустынивания [2]. Поэтому здесь важно установление предельно допустимых экологических параметров. Такие параметры для степной зоны уже разработаны, а их внедрение на практике позволило бы снизить интенсивность деградационных процессов, не делая больших затрат (табл. 1) [4; 5]. Именно в Республике Калмыкия наиболее реально и целесообразно добиваться снижения площадей пахотных низкопродуктивных угодий, увеличивать площадь кормовых угодий, защитных лесных насаждений, переводить часть сельскохозяйственных земель в особо охраняемые природные территории и т.д. По данным работ различных авторов по сбалансированной по экологическим параметрам территориальной организации, нами приведена современная структура землепользования республики. Доля природных и полуприродных ландшафтов определена приближенно как сумма лесной и древесно-кустарниковой растительности, водоемов, болот, а также пастбищных и сенокосных угодий. Сравнительный анализ предельных экологических параметров и современной структуры земель Калмыкии позволяет сделать вывод о её несоответствии предельно допустимым экологическим параметрам (табл. 1).

**Таблица 1 – Экологические параметры сбалансированной территориальной организации в степной зоне**

<b>Показатель</b>	<b>Предельно допустимые экологические параметры</b>	<b>Оптимальные экологические параметры</b>	<b>Структура земель Калмыкии</b>
Доля пашни от площади территории	не более 60% (Реймерс, 1990, 1994)	40–45% (Реймерс, 1990, 1994; Синещеков, Южаков, 2005)	12
Доля многолетних трав от площади пашни	не менее 30% (Макевнин, Вакулин, 1991)	30–50% (Макевнин, Вакулин, 1991)	0,3
Доля кормовых угодий от площади сельхозугодий	не менее 30% (Рюмин, 1990; Парамонов и др., 2003)	40–50% (Рюмин, 1990; Синещеков, Южаков, 2005)	84
Доля лесных площадей от	не менее 10–15%	15–20%	1

общей площади	(Молчанов, 1966; Парамонов и др., 2003)	(Докучаев, 1951; Парамонов и др., 2003)	
Доля полевых защитных лесополос площади пашни	не менее 4–5% (Парамонов и др., 2003)	7–10% (Парамонов и др., 2003)	1
Доля орошаемых земель от площади сельхозугодий	до 20% в сухой и полусухой зонах; до 15% в засушливой и полувзасушливой зонах (Парфенова, Решеткина, 1993; Шумаков, Кирейчива, 1994)	15–20% в сухой и полусухой зонах; 10–15% в засушливой и полувзасушливой зонах (Парфенова; Решеткина, 1993; Шумаков, Кирейчива, 1994)	< 2
Доля селитебных территорий от общей площади	не более 10% (Реймерс, 1990, 1994)	1–3% (Рюмин; 1990; Макевнин, Вакулин, 1991)	1,3
Доля природных (естественных) ландшафтов в общей площади территории	не менее 35–40% (Реймерс, Штильмарк, 1978)	60% природных ландшафтов; 40% преобразованных (Реймерс, Штильмарк, 1978)	77

Внедрение существующих экологических норм должно быть осуществлено с учетом специфики ландшафтной структуры территории. Для такой территории, как Калмыкия, нужен иной подход. Поэтому для оценки степени сбалансированности территориальной структуры республики мы применили два интегральных показателя, описанных С.Н. Волковым (2001) [1]: коэффициент экологической стабильности территории ( $K_{ЭС}$ ) и коэффициент антропогенной нагрузки на территорию ( $K_{АН}$ ) (табл. 2).

**Таблица 2 – Оценка экологических свойств земельных угодий (по Волкову, 2001)**

Название угодий	Коэффициент экологической стабильности угодья, $K_{ЭС}$	Балл для оценки степени антропогенной нагрузки, $B$
Леса и древесно-кустарниковая растительность	1,0	1
Болота	0,79	1
Водные объекты	0,79	2
Сенокосы	0,62	3
Пастбища	0,68	3
Пашня	0,14	4
Залежь	0,70	2
Фруктовые сады, кустарники, многолетние насаждения	0,43	4
Застроенная территория и дороги, нарушенные земли	0,00	5
Прочие земли (пески, овраги, валки и др.)	0,00	5

Эти показатели позволяют определить степень сбалансированности земельной

структуры региона и отразить устойчивость, стабильность природных систем. Установлено, что продуктивность агроландшафтов снижается при повышении сельскохозяйственной освоенности территории, высокой распаханности, интенсивном использовании пастбищных угодий, чрезмерной застройке и т.д. При разном составе угодий коэффициент экологической стабильности территории определяется по формуле:

$$K_{эс} = \sum P_i \cdot K_p$$

где  $K_i$  – коэффициент экологической стабильности угодья  $i$ -го вида;

$P_i$  – площадь угодья  $i$ -го вида;

$K_p$  – коэффициент морфологической стабильности рельефа ( $K_p = 1,0$  для стабильных территорий и  $K_p = 0,7$  для нестабильных территорий). Для всех степных районов  $K_p = 1,0$ .

В случае если полученное значение  $K_{эс} < 0,33$ , то территория экологически не стабильна; при  $K_{эс} = 0,34-0,50$  – неустойчиво стабильна; при  $K_{эс} = 0,51-0,66$  переходит в градацию средней стабильности; при  $K_{эс} > 0,67$  – экологически стабильна [5].

Коэффициент антропогенной нагрузки ( $K_{АН}$ ) показывает, насколько сильно влияет деятельность человека на состояние природных систем. Его вычисляют по формуле:

где  $P$  – площадь земель с соответствующей антропогенной нагрузкой, га;

$B$  – балл, соответствующий площади с определенной антропогенной нагрузкой (табл. 2).

Принято допущение, что  $K_{АН}$  менее 3,0 соответствует относительно низкой антропогенной нагрузке на территорию,  $K_{АН} = 3,1-3,5$  – умеренной,  $K_{АН}$  более 3,6 – высокой [5].

С учетом площади каждой оцениваемой категории земель (табл. 4), используя данные табл. 2, были рассчитаны эти показатели для Калмыкии (табл. 3).

**Таблица 3 – Экологические свойства земельных угодий Республики Калмыкия в разрезе районов**

№ п/п	Муниципальный район	Площадь, га	Коэффициент экологической стабильности территории	Коэффициент антропогенной нагрузки на территорию
1.	Городовиковский	109905	0,25	3,74
2.	Ики-Бурульский	636332	0,54	3,25
3.	Лаганский	468551	0,64	2,64
4.	Кетченеровский	654791	0,61	3,13
5.	Малодербетовский	366593	0,56	3,22
6.	Октябрьский	368058	0,60	3,13
7.	Приютненский	311000	0,52	3,24

8.	Сарпинский	373763	0,45	3,40
9.	Целинный	525818	0,55	3,24
10.	Черноземельский	1419168	0,48	3,54
11.	Юстинский	799561	0,64	3,29
12.	Яшалтинский	241584	0,45	3,27
13.	Яшкульский	1176931	0,59	3,25
14.	г. Элиста	21045	0,35	3,67
	ИТОГО			

На основе анализа данных коэффициентов выделены следующие группы районов.

1. С экологически несбалансированной территориальной структурой – Городовиковский.

2. С неустойчиво сбалансированной территориальной структурой – Сарпинский, Черноземельский, Яшалтинский.

3. С относительно сбалансированной территориальной структурой – Ики-Бурульский, Лаганский, Кетченеровский, Малодербетовский, Октябрьский, Целинный, Юстинский, Яшкултский.

Наименьший коэффициент экологической стабильности наблюдается в Городовиковском районе,  $K_{эс} = 0,25$ , при высокой антропогенной нагрузке  $K_{ан} = 3,7$ . Это связано с высокой распаханностью территории, низкой долей лесов, природных и полуприродных систем в структуре земельных угодий, недостаточной долей кормовых угодий. Наиболее благоприятна с экологических позиций территория Лаганского района. Она характеризуется максимальным коэффициентом экологической стабильности  $K_{эс} = 0,64$  и низкой антропогенной нагрузкой  $K_{ан} = 2,64$ .

В целом территория республики не является устойчиво сбалансированной территориальной структурой. Это связано с низкими долями лесных площадей и многолетних трав от общей площади пашни, а также с высокой степенью дефлированности сельскохозяйственных угодий. Согласно характеристике земель сельскохозяйственного назначения площадь дефлированных земель на территории республики составляет 4469,8 тыс. га, или 71,2% от общей площади сельскохозяйственных угодий [3].

Таким образом, использование данных показателей позволяет контролировать и, при необходимости, корректировать структуру землепользования.

В настоящее время структура землепользования территории республики должна быть оптимизирована в следующих направлениях.

1. Разработка научно обоснованных теоретических подходов к изменению структурного использования земельного фонда, основанных на принципах сохранения и восстановления биоразнообразия, а также критериях использования земель в условиях рыночной экономики.

2. Сокращение площадей пахотных низкопродуктивных угодий за счет вывода их из пашни и перевода в сенокосно-пастбищные угодья, а также дефлированных, солонцовых и нарушенных участков.

3. Увеличение площади защитных лесополос на распаханых территориях до 4–7%. Помимо пахотных земель, необходимо создание новых и улучшение состояния существующих защитных лесополос вдоль существующей гидрографической сети, вокруг селитебных территорий, водозаборов, вдоль дорог.

4. Восстановление травяного покрова на сбитых пастбищах за счет коренного улучшения, залужения, введения пастбищеоборотов, снижения пастбищных нагрузок и проведения необходимых культурно-технических мероприятий.

5. Залужение засухоустойчивыми многолетними травосмесями заброшенных залежей.

6. Создание степных резерватов (зон покоя), занимающих до 10% от общей площади пастбищных участков.

7. Внедрение ландшафтно-адаптивных систем земледелия.

8. Развитие сети степных особо охраняемых природных территорий.

Таблица 4 – Сведения о наличии и распределении земель по угодьям в разрезе районов (га)

№	Муниципальные районы	Общая площадь	Сельскохозяйственные угодья					В стадии мелиоративного строительства	Под лесами	Лесные насаждения, не входящие в ГЛФ	Под водой	Земли застройки	Под дорогами	Болота	Нарушенные земли	Прочие земли	
			Всего	в том числе													
				пашня	залежь	многолетн. насажден.	сенокосы										пастбища
1.	Городовиковский	109905	97133	83852	-	716	261	12304	196	2369	2645	2804	1240	2161	97	-	1260
2.	Ики-Бурульский	636332	580316	133317	1701	-	109	445189	-	1986	1286	19716	1896	5523	3073	419	22117
3.	Лаганский	468551	266548	1368	-	178	8219	256783	9070	4079	13172	13348	1519	6916	116026	6	37867
4.	Кетченеровский	654791	627521	69414	243	16	23699	534149	64	2383	2005	6920	2654	4017	-	126	9101
5.	Малодербетовский	366593	342584	76572	449	17	19048	246498	-	1664	1590	6278	2085	3879	2559	-	5954
6.	Октябрьский	368058	342984	41748	2518	-	6791	291860	-	1175	-	11099	1069	4069	618	1197	5847
7.	Приютненский	311000	26817	82895	71	133	6757	178261	-	605	700	29049	1901	2518	680	-	7430
8.	Сарпинский	373763	349593	151527	697	106	2280	194983	-	4759	1730	3923	1613	4041	1995	35	6074
9.	Целинный	525818	505489	118560	619	83	4181	382046	476	3604	2550	2489	1773	5461	114	13	3849
10.	Черноземельский	1419168	933575	4836	1235	9	13046	914449	220391	8192	13303	31049	5718	7343	8944	292	190361
11.	Юстинский	799561	756158	13177	-	21	2515	740445	-	1535	1160	3038	1606	34727	155	38	31144
12.	Яшалтинский	241584	181363	97330	-	360	5141	78532	143	1685	2630	39933	2295	3023	3359	-	7153
13.	Яшкульский	1176931	1015160	12349	5870	-	3646	993098	70099	1243	306	8789	2669	7594	638	1939	68494
14.	г. Элиста	21045	10940	5114	-	813	-	5013	-	2723	194	153	1857	3445	-	15	1718
	<b>ИТОГО</b>	<b>7473100</b>	<b>6277481</b>	<b>892059</b>	<b>13403</b>	<b>2519</b>	<b>95890</b>	<b>5273610</b>	<b>300439</b>	<b>38002</b>	<b>43271</b>	<b>178588</b>	<b>29895</b>	<b>64717</b>	<b>138258</b>	<b>4080</b>	<b>398369</b>



## **Список литературы**

1. Волков С.Н. Землеустройство. Землеустроительное проектирование. Внутрихозяйственное землеустройство. – М. : Колос, 2001. – Т. 2. – 648 с.
2. Докучаев В.В. Сочинения. Преобразование природы степей. Работы по исследованию почв и оценке земель. Учение о зональности и классификация почв (1888–1900). – М. –Л. : Изд-во АН СССР, 1951. – Т. VI. – 596 с.
3. Доклад о состоянии и использовании земель в Республике Калмыкия в 2009 году. Управление Федерального агентства кадастра объектов недвижимости по Республике Калмыкия. – Элиста, 2010.
4. Макевнин С.Г., Вакулин А.А. Охрана природы. – М. : Агропромиздат, 1991. – 127 с.
5. Реймерс Н.Ф. Природопользование : словарь-справочник. – М. : Мысль, 1990. – 637 с.

## **Рецензенты:**

Сажин А.Н., д.г.н, профессор, Российский университет кооперации Волгоградский кооперативный институт (филиал), г. Волгоград.

Бармин А.Н., д.г.н., профессор, декан геолого-географического факультета ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань.