



СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

Оригинальная статья / Original article

УДК 332:142.4:504.062

DOI: 10.18470/1992-1098-2019-1-105-116

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАСОЛЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ В ПЕРВОЙ АГРОКЛИМАТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

¹Александр В. Лошаков, ²Павел В. Ключин*, ²Вера А. Широкова,

²Алла О. Хуторова, ²Светлана В. Савинова

¹Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, Россия

²Государственный университет по землеустройству,
Москва, Россия, klyushinpv@gmail.com

Резюме. Цель. Оценка экологических проблем и разработка предложений по выявлению, анализу, состоянию засоленных, солонцеватых и солонцовых земель и по их эффективному использованию земель сельскохозяйственного назначения в I агроклиматической зоне Ставропольского края. **Методы.** Исследования по мониторингу земель сельскохозяйственного назначения проводились современными методами, включающими в себя как дистанционное зондирование, так и ежегодные локальные обследования по районам I агроклиматической зоны Ставропольского края. На основании этого земли сельскохозяйственного назначения разделили на четыре группы: высокопродуктивные, продуктивные, низкопродуктивные и непродуктивные. **Результаты.** Установлено, что территория I агроклиматической зоны более чем на 95% представлена землями сельскохозяйственного назначения и за 16-летний период исследований площадь данных земель увеличилась на 27906 га. Засоление земель носит глобальный характер, так как общая площадь угодий, имеющих степень засоления, составляет 644334 га, то есть более 37% земель сельскохозяйственного назначения в данной агроклиматической зоне уже засолены в различной степени. Кроме этого, здесь широко распространены солонцеватые и солонцовые комплексы. **Выводы.** Нами установлено, что для повышения эффективности использования данных земель необходимо их качественное зонирование с последующей разработкой агромероприятий. Данное разделение земель отражает их качественное состояние, степень подверженности различным деградационным процессам, возможность дальнейшего использования земель, комплекс мероприятий по сохранению, восстановлению и охране этих угодий и закрепление соответствующего статуса конкретной зоны на основе разработанного регламента.

Ключевые слова: Россия, Ставропольский край, агроклиматическая зона, мониторинг, засоленные, солонцеватые и солонцовые земли, рекомендации.

Формат цитирования: Лошаков А.В., Ключин П.В., Широкова В.А., Хуторова А.О., Савинова С.В. Экологические проблемы сельскохозяйственного землепользования засоленных земель в первой агроклиматической зоне Ставропольского края // Юг России: экология, развитие. 2019. Т.14, N1. С.105-116. DOI: 10.18470/1992-1098-2019-1-105-116



ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF TREATMENT OF SALINE LANDS FOR AGRICULTURAL NEEDS IN THE FIRST AGRO-CLIMATIC ZONE OF THE STAVROPOL TERRITORY

¹Alexander V. Loshakov, ²Pavel V. Klyushin*, ²Vera A. Shirokova,

²Alla O. Khutorova, ²Svetlana V. Savinova

¹Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia

²State University of Land Management, Moscow, Russia, klyushinpv@gmail.com

Abstract. Aim. The aim of the study is to assess the environmental problems and develop a proposal for the identification and analysis of the state of saline and solonchic lands. Basing on this research, it is crucial to develop proposals for the effective use of lands for the agricultural needs in the first agro-climatic zone of the Stavropol Territory. **Methods.** Monitoring studies of agricultural lands were carried out using modern methods which include both remote sensing and annual local surveys in areas of the first agro-climatic zone of the Stavropol Territory. Based on this, agricultural land was divided into four groups: highly productive, productive, low productive and unproductive. **Results.** It has been established that the territory of the first agro-climatic zone is represented by agricultural lands for more than 95%, and over the 16-year study period, the area of these lands increased by 27,906 ha. Salinization of land is global in nature, since the total area of land with a degree of salinity is 644,334 ha, that is, more than 37% of agricultural land in this agroclimatic zone is already salinized to varying degrees. In addition, solonchic complexes are widespread here. **Conclusion.** We have established that in order to increase the efficiency of the use of these lands, their qualitative zoning with the subsequent development of agromeliorative measures is necessary. This division of land reflects their qualitative condition, degree of exposure to various degradation processes, the possibility of further land use, a set of measures for the preservation, restoration and protection of these lands and securing the corresponding status of a particular zone based on the developed regulations.

Keywords: Russia, Stavropol Territory, agro-climatic zone, monitoring, saline, solonchic lands, recommendations.

For citation: Loshakov A.V., Klyushin P.V., Shirokova V.A., Khutorova A.O., Savinova S.V. Environmental problems of treatment of saline lands for agricultural needs in the first agro-climatic zone of the Stavropol territory. *South of Russia: ecology, development*. 2019, vol. 14, no. 1, pp. 105-116. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2019-1-105-116

ВВЕДЕНИЕ

Ставропольский край является одним из наиболее крупных сельскохозяйственных регионов страны, производящий более 3% валовой продукции. Он занимает центральную часть Предкавказья и его площадь составляет 6616 тыс. га. В соответствии с Земельным кодексом Российской Федерации (2001 г.) земельный фонд страны и ее регионов подразделяется на семь категорий земель, и, если в границах государства основной категорией является категория «земли лесного фонда» (66%), то на территории Ставропольского края таковой является категория земель «земли сельскохозяйственного назначения», на долю которой приходится более 92,32% (6107996 га) территории. Сельскохозяйственные угодья занимают 92,62% (5657352 га) от земель сельскохозяйственного назначения и 64,38% (3932325 га) из них представляют собой пашню. Также значительные площади заняты естественными кормовыми угодьями, а именно пастбищами (27,97%) и сенокосами (0,47%). В связи с интенсивным использованием земельных ресурсов и высокой ан-



тропогенной нагрузкой, в настоящее время на сельскохозяйственных угодьях Ставропольского края отмечаются многие негативные явления, при этом отмечается тенденция к росту таких площадей. Такие же проблемы отмечены и на территории I агроклиматической зоны, при этом здесь самая высокая от края доля засоленных, солонцеватых и солонцовых земель [1-4].

Целью нашего исследования является выявление, анализ состояния засоленных, солонцеватых и солонцовых земель, их использования и уже на этой основе разработка предложений по эффективному использованию земель сельскохозяйственного назначения в I агроклиматической зоне Ставропольского края.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На основе большого анализа научных, а также собственных исследований по выявлению антропогенной нагрузки и деградационных процессов, в первую очередь на засоленных, солонцеватых и солонцовых сельскохозяйственных угодьях были установлены причины и масштабы, приведшие к такому состоянию. Исследования по мониторингу земель сельскохозяйственного назначения проводились современными методами включающие в себя как дистанционное зондирование, так и ежегодные локальные обследования по районам I агроклиматической зоны Ставропольского края. На основании этого земли сельскохозяйственного назначения разделили на четыре группы: высокопродуктивные, продуктивные, низкопродуктивные и непродуктивные.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Общая площадь земель I агроклиматической зоны составляет 1806348 га и в нее входят пять административных районов Ставропольского края: Апанащенковский, Арзгирский, Левокумский, Нефтекумский и Туркменский. Данная территория относится к крайне засушливой зоне с гидротермическим коэффициентом до 0,7 и годовой суммой осадков 300-375 мм осадков, при сумме активных температур до 3600⁰С. Почвенный покров представлен светло-каштановыми и каштановыми почвами, а также значительное распространение имеют засоленные, солонцеватые и солонцовые почвы с содержанием гумуса в светло-каштановых до 1,7%, а типично-каштановых – до 2,2% (рис. 1) [5-7].

Специализацией сельского хозяйства является овцеводство и возделывание озимых пшеницы и ячменя, а в качестве страховой культуры при изреживании или полной гибели озимых злаковых из-за катастрофических условий перезимовки – яровой ячмень или просо. Для данной агроклиматической зоны подходит только один вид севооборота – зернопаровой, где черный пар достигает 40%, что очень негативно сказывается на качественном состоянии пахотных угодий. Происходит стабильное увеличение площадей эродированных и дефлированных сельскохозяйственных земель, а также существенные потери гумуса на них.

Территория первой агроклиматической зоны более чем на 95% представлена землями сельскохозяйственного назначения и за период исследований площадь данных земель увеличилась на 27906 га (табл. 1). Так, за 16-летний период по всем административным районам отмечается увеличение площадей земель сельскохозяйственного назначения, но наибольший рост отмечается в Левокумском районе, где данная категория земель выросла более чем на 13 тыс. га. Как показали наблюдения, произошло вовлечение в сельскохозяйственный оборот земель, которые изначально имели не очень хорошее качественное состояние (солонцы, склоновые земли и уже деградированные в различной степени). Такая же ситуация сложилась и на территории Нефтекумского района, где за шестнадцатилетний период в сельскохозяйственный оборот вовлекли 7321 га. Наименьшее увеличение площади земель сельскохозяйственного назначения отмечается в Апанащенковском районе, в границах которого эта категория выросла на 40 га.

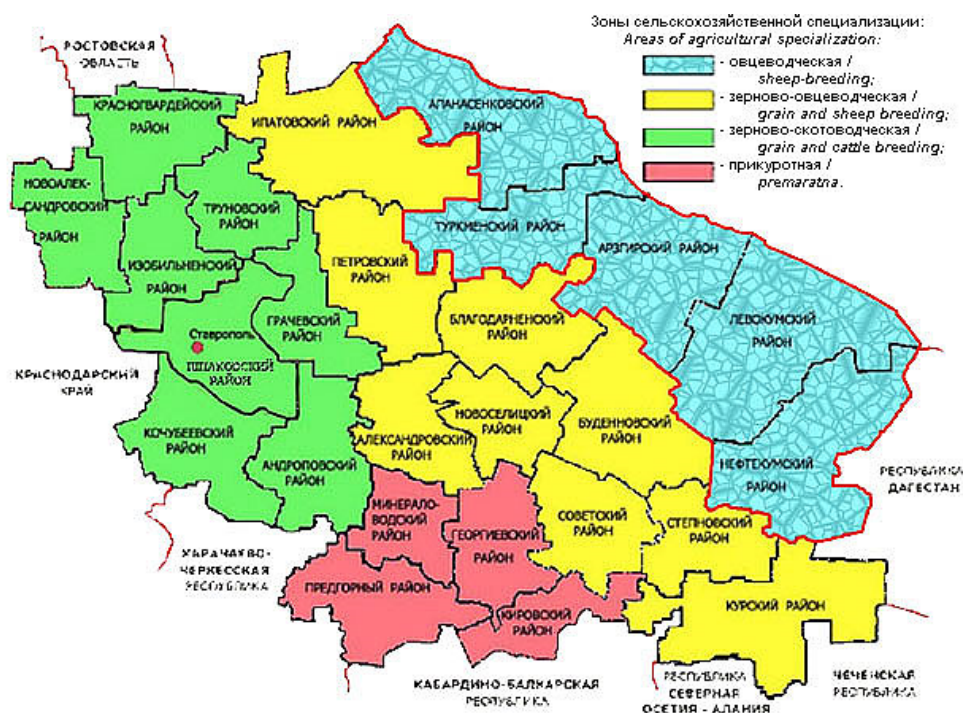


Рис.1. Зоны сельскохозяйственной специализации Ставропольского края
Fig.1. Zones of agricultural specialization of the Stavropol Territory

В составе земель сельскохозяйственного назначения основные площади занимают сельскохозяйственные угодья и на 01.01.2017 г. сельхозугодья уже занимают 95,12% в Арзгирском районе, 94,98% – в Туркменском районе, 92,45% – в Апанасенковском районе, 91,9% – в Левокумском районе и 91,57% – в Нефтекумском районе. То есть 93,2% земель сельскохозяйственного назначения I агроклиматической зоны вовлечены и интенсивно используются для производства сельскохозяйственной продукции.

Доля пахотных земель в составе сельскохозяйственных угодий показывает степень антропогенной нагрузки на агроландшафты. Максимальный процент распаханности территории отмечается в Туркменском районе (71,47%), но за период исследований он снизился на 0,67%. При этом увеличивается площадь пастбищ, как в физическом, так и в процентном выражении. Площадь многолетних насаждений незначительно сокращается, такие угодья как сенокосы и залежь отсутствуют в границах Туркменского района.

На территории Арзгирского района имеется только два вида угодий – это пашня, которая занимает 62,12% площади земель сельскохозяйственного назначения, и пастбища, занимающие 33%. За шестнадцатилетний период площадь пашни выросла на 128 га, но в относительном выражении ее доля сократилась, соответственно доля пастбищ увеличилась с 32,54% до 33%.

Сельскохозяйственные угодья Апанасенковского района представлены четырьмя видами угодий, максимальный процент которых занимают пашня (55,62%) и пастбища (35,94%). Сенокосы и многолетние насаждения суммарно занимают 0,9% земель. Динамика площадей по всем видам угодий остается стабильной за весь период исследований.

Наименьшая распаханность территории отмечается в Нефтекумском (27,10%) и Левокумском (38,82%) районах и за анализируемый период данный процент не значительно сократился. При этом увеличивается площадь кормовых угодий, особенно пастбищ (+8969 га в Левокумском и +4007 га в Нефтекумском районах). Также в данных районах наибольшие площади многолетних насаждений, которые представлены



виноградниками, но за период исследований выявлена тенденция к снижению их площадей.

Таблица 1
Table 1

Земли сельскохозяйственного назначения по районам I агроклиматической зоны Ставропольского края

Agricultural land by areas of the first agro-climatic zone of the Stavropol Territory

Районы I зоны Areas of the first agro-climatic zone	2000 год / 2000 year			2006 год / 2006 year			2012 год / 2012 year			На 01.01.2017 г. By 01.01.2017		
	га / ha	средне medium	сильно highly	га / ha	средне medium	сильно highly	га / ha	средне medium	сильно highly	га / ha	средне medium	сильно highly
Апанасенковский / Apanasenkovsky	341635	95,32	341675	95,33	341675	95,33	341675	95,33	341675	95,33	341675	95,33
Аргирский / Argirsky	310433	91,75	313038	92,52	313038	92,52	313038	92,52	313026	92,51	313026	92,51
Левокумский / Levokumsky	439655	93,80	453207	96,69	453207	96,69	453207	96,69	453205	96,69	453205	96,69
Нефтекумский / Neftekumsk	349676	92,09	356998	94,02	356997	94,02	356997	94,02	356997	94,02	356997	94,02
Туркменский / Turkmensky	247486	94,75	251888	96,43	251888	96,43	251888	96,43	251888	96,43	251888	96,43
Итого по I зоне Total for the first zone	1688885	93,49	1716806	95,04	1716805	95,04	1716805	95,04	1716791	95,04	1716791	95,04

Таблица 2
Table 2

Засоленные земли по районам I агроклиматической зоны Ставропольского края, га

Saline lands by areas of the first agro-climatic zone of the Stavropol Territory, ha

Районы I зоны Areas of the first agro-climatic zone	Засоленные земли / Saline lands						На 01.01.2017 г. By 01.01.2017					
	2000 год / 2000 year			2006 год / 2006 year			2012 год / 2012 year			2017 год / 2017 year		
	всего total	средне medium	сильно highly	всего total	средне medium	сильно highly	всего total	средне medium	сильно highly	всего total	средне medium	сильно highly
Апанасенковский Apanasenkovsky	149131	579	18076	131134	-	16504	150715	801	17619	144203	548	16718
Аргирский / Argirsky	132800	2321	14145	119105	-	12330	133673	3647	13876	125419	1931	12540
Левокумский / Levokumsky	152010	3327	13015	119158	1137	10913	152255	4836	12735	145019	2815	11312
Нефтекумский Neftekumsk	160761	50706	52127	142356	48883	50474	161585	52704	51513	153893	48950	50309
Туркменский / Turkmensky	82210	3962	913	69304	2720	119	83019	5348	823	75800	3392	-
Итого по I зоне Total for the first zone	676912	60895	98276	581057	52740	90340	681247	67336	96566	644334	57636	90879



Засоление земель для I агроклиматической зоны носит глобальный характер, так как общая площадь угодий имеющих степень засоления составляет 644334 га, то есть более 37% земель сельскохозяйственного назначения в данной агроклиматической зоне уже засолены в различной степени. За период наших исследований площадь засоления постоянно колеблется и наибольших значений она достигает в 2012 г. (681247 га), а наименьших в 2006 г. – 581057 га. По состоянию на 01.01.2017 г. из общей площади засоленной территории, 57636 га имеют среднюю и 90879 га сильную степень засоления. Данные участки можно использовать только с проведением мелиоративных мероприятий и подбором соответствующих солеустойчивых культур и сортов.

Из всей площади засоленных сельскохозяйственных угодий наибольший процент приходится на земли Нефтекумского района (23,88%), затем следует Левокумский (22,5%), Апанасенковский (22,38%), Арзгирский (19,46%) и Туркменский (11,76%). Самая сложная ситуация по засолению отмечается в Нефтекумском районе, где доля земель с сильной степенью засоления составляет 32,69%, а со средней 31,81%. Таким образом около 65% сельскохозяйственных угодий района уже деградированы, а если к ним добавить площади вторично засоленных земель и солончаков, то можно констатировать экологическую катастрофу. Минимальные площади засоленных территорий отмечаются в Туркменском районе (75800 га), при этом в районе отсутствуют сильно засоленные участки, а доля земель со средней степенью засоления составляет менее 5%.

Динамика засоленных площадей по районам за шестнадцатилетний период показывает относительно стабильную ситуацию, но считаем необходимым, отметить уменьшение данных площадей по всем районам I агроклиматической зоны к 2016 году. Результаты мониторинга земель сельскохозяйственного назначения за весь период исследований по административным районам представлены в таблице 2.

Вторичное засоление сельскохозяйственных земель может возникать из-за близкого залегания соленых грунтовых вод, неправильного использования обводнительно-оросительных систем и применения агротехники, природного избыточного увлажнения почв. Мониторинг земель I агроклиматической зоны показал, что подобные земли имеются только на территории Нефтекумского района и их площадь по годам исследований остается в той или иной степени стабильной (рис. 2, 3; табл. 3).

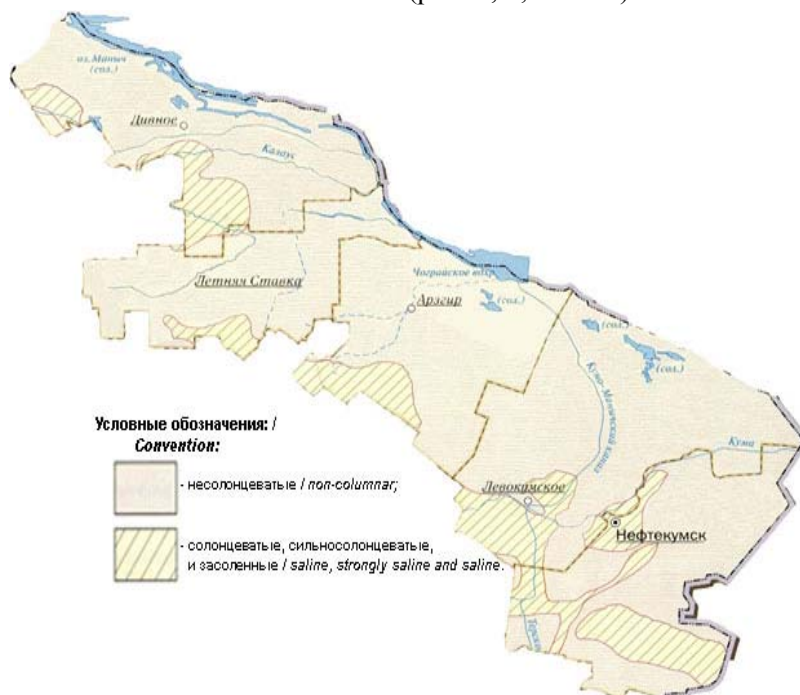
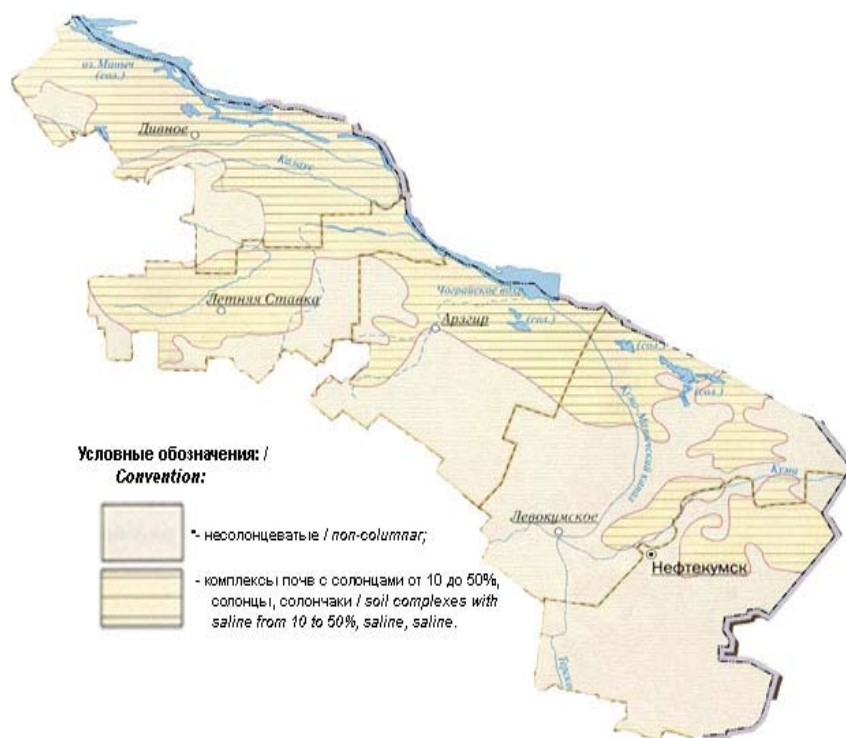


Рис.2. Солонцеватые и засоленные земли в I агроклиматической зоне Ставропольского края

Fig.2. Saline and solonchak lands in the first agro-climatic zone of the Stavropol Territory



**Рис.3. Солонцевые земли и солонцы в I агроклиматической зоне
Ставропольского края**

Fig.3. Solonetzic and sodic lands in the first agro-climatic zone of the Stavropol Territory

Таблица 3

**Вторично засоленные земли по районам I агроклиматической зоны
Ставропольского края, га**

Table 3

**Secondarily salinized lands by areas of the first agro-climatic zone
of the Stavropol Territory, ha**

Районы I зоны Areas of the first agro-climatic zone	Вторично засоленные земли Secondarily salinized lands			
	2000 год 2000 year	2006 год 2006 year	2012 год 2012 year	На 01.01.2017 г. By 01.01.2017
Апанасенковский / Apanasenkovsky	-	-	-	-
Арзгирский / Arzgirsky	-	-	-	-
Левокумский / Levokumsky	-	-	-	-
Нефтекумский / Neftekumsk	1853	2618	2506	2114
Туркменский / Turkmensky	-	-	-	-
Итого по I зоне Total for the first zone	1853	2618	2506	2114

Солончаки являются более серьезной проблемой для сельскохозяйственных землепользователей, так как их площадь на землях I агроклиматической зоны превышает 18 тыс. га (табл. 4). Минимальная площадь солончаков за шестнадцатилетний период отмечается в 2006 году и затем наблюдается стабильный ее рост. На данных угодьях происходит полное угнетение растительности, поэтому их уже невозможно использовать в сельском хозяйстве (рис. 4).



Таблица 4

Солончаки по районам на землях I агроклиматической зоны
Ставропольского края, га

Table 4

Saline lands by areas of the first agro-climatic zone of the Stavropol Territory, ha

Районы I зоны Areas of the first agro-climatic zone	Солончаки / Saline lands			
	2000 год 2000 year	2006 год 2006 year	2012 год 2012 year	На 01.01.2017 г. By 01.01.2017
Апанасенковский / Apanasenkovsky	5809	4400	4985	5403
Арзгирский / Arzgirsky	5182	3792	4577	4725
Левокумский / Levokumsky	5606	4726	5397	5507
Нефтекумский / Neftekumsk	2847	1804	2385	2547
Туркменский / Turkmensky	-	12	19	25
Итого по I зоне / Total for the first zone	19444	14734	17363	18207



Рис.4. Солончаки на территории Нефтекумского района
Fig.4. Salt marshes on the territory of the Neftekumsk district

На сельскохозяйственных угодьях I агроклиматической зоны широко распространены солонцеватые и солонцовые комплексы. Минимальная их площадь, выявленная за весь период исследований, отмечается по состоянию на 2012 год (426672 га) и к следующему туру обследования данный показатель увеличивается до 462838 га. Если сравнить площадь солонцовых и солонцеватых комплексов с 2000 годом, то можно констатировать ее незначительное увеличение к 2016 году (+ 2188 га).

Наибольшее распространение солонцеватые и солонцовые комплексы получили на территории Апанасенковского (135690 га), Арзгирского (110593 га) и Туркменского (103443 га) районов, а наименьшее – в Нефтекумском (50408 га) районе. При этом необходимо отметить районы с максимальной площадью угодий с содержанием обменного натрия более 50%, к ним относятся Апанасенковский (39142 га), Арзгирский (31411 га) и Левокумский (27319 га) районы. Результаты мониторинга земель сельскохозяйственного назначения I агроклиматической зоны на распространение солонцовых и солонцеватых комплексов показаны в таблице 5.



Таблица 5

Солонцеватые и солонцовые комплексы на землях I агроклиматической зоны Ставропольского края, га

Table 5

Saline and solonetzic complexes on the territory of the first agro-climatic zone of the Stavropol Territory, ha

	Солонцеватые и солонцовые комплексы / Saline and solonetzic complexes						На 01.01.2017 г.	
	2000 год 2000 year			2006 год 2006 year			2012 год 2012 year	
	Всего Total			Всего Total			Всего Total	
Районы I зоны Areas of the first agro-climatic zone	% содержания в комплексе % of content in the complex			% содержания в комплексе % of content in the complex			% содержания в комплексе % of content in the complex	
	20-50%	>50%		20-50%	>50%		20-50%	>50%
Апанасенковский / Apanasenkovsky	135610	32608	40737	134778	33901	39030	125503	38110
Арзгирский / Arzgirsky	110308	24021	32101	109680	24959	30922	104118	24004
Левокумский / Levokumsky	61824	10614	28277	61138	13447	27133	56204	10599
Нефтекумский / Neftekumsk	50007	9631	11805	49699	12011	10490	44014	9625
Туркменский / Turkmensky	102901	25119	12146	102387	27091	10952	96833	25109
Итого по I зоне Total for the first zone	460650	101993	125066	457682	111409	118527	426672	101937
							462838	113796
							113234	119772



ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

На основании 16-летних исследований по мониторингу распространения и использования засоленных, солонцеватых и солонцовых комплексов мы пришли к заключению, что, для повышения эффективности использования данных земель необходимо их качественное зонирование с последующей разработкой агроупрощающих мероприятий. На основании этого земли сельскохозяйственного назначения разделили на четыре группы:

- высокопродуктивные;
- продуктивные;
- низкопродуктивные;
- непродуктивные.

Данное разделение земель отражает их качественное состояние, степень подверженности различным деградационным процессам, возможность дальнейшего использования земель, а также позволяет разработать комплекс мероприятий по сохранению, восстановлению и охране этих угодий и закрепление соответствующего статуса конкретной зоны на основе разработанного регламента [5-7].

К высокопродуктивным угодьям следует отнести участки земель сельскохозяйственного назначения, которые на постоянной основе вовлечены в оборот, на которых отсутствуют признаки деградации и стабильно получают высокие урожаи сельскохозяйственных культур. Продуктивными можно считать земли, которые также используются в сельском хозяйстве с получением хороших урожаев, но эти участки уже имеют признаки начальной степени деградации (I и II степени) и слабо деградированные.

Низкопродуктивными угодьями мы считаем земли, которые деградированы в средней степени (III степень), дающие ввиду своего качественного состояния низкие урожаи и на которых необходимо срочно внедрять комплекс охранных, защитных и рекультивационных мероприятий. К непродуктивным сельскохозяйственным угодьям мы относим земли, подверженные сильной степени деградации (IV степень) и, которые невозможно использовать в сельском хозяйстве. Данные участки должны быть выведены из сельскохозяйственного оборота с последующей разработкой и внедрением комплекса мелиоративных работ (табл. 6).

Таблица 6

**Распределение сельскохозяйственных угодий I агроклиматической зоны
Ставропольского края по продуктивности, га**

Table 6

**The distribution of agricultural land of the first agro-climatic zone
of the Stavropol Territory by productivity, ha**

Районы I зоны Areas of the first agro-climatic zone	Высокопродуктивные угодья Highly productive land	Продуктивные угодья Medium productive land	Низкопродуктивные угодья Low productive land	Непродуктивные Unproductive
Апанасенковский / Apanasenkovsky	20495	199800	37321	58273
Арзгирский / Arzgirsky	-	186047	63965	47742
Левокумский / Levokumsky	28874	288667	42318	56623
Нефтекумский / Neftekumsk	2353	173690	76626	74224
Туркменский / Turkmensky	14153	178772	33595	12720
Итого по I зоне Total for the first zone	65875	1026976	253825	249582

По каждой зоне необходимо разработать регламент использования данных земель, который должен включать возможное использование конкретного участка, мероприятия по защите и охране этих земель, ответственность собственника и основания, по которым данный участок может быть переведен в более высокий или низкий ранг. Также необо-



можно дифференцировать кадастровую стоимость земель в зависимости от качественного состояния конкретного участка, а также проводить бонитировку этих угодий в каждой агроклиматической зоне.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2013 г. N 1297. г. Москва «О федеральной целевой программе «Юг России (2014-2020 годы)». Москва: 2013. URL: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?doc_itself=&infostr=xO7q8+zl7fIg7vLu4fDg5uDI8vH/IO3IIOIg7+7x6+Xk7eXpIPDI5ODq9ujo&nd=102170697&page=1&rdk=0#I0 (дата обращения 10.10.2018)
2. Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения. Москва: ФГБНУ «Росинформагротех», 2014. 176 с.
3. Государственный доклад «О состоянии окружающей среды и природопользовании в Ставропольском в 2012 году». Ставрополь: Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Ставропольского края, 2013. 160 с.
4. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2016 году». Москва: Минприроды России, НИИ-Природа, 2017. 746 с.
5. Братков В.В., Ключин П.В., Заурбеков Ш.Ш., Марьин А.Н. Дистанционное зондирование территории Северного Кавказа // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2011. Т. 76. N 4. С. 69-80.
6. Мусаев М.Р., Шаповалов Д.А., Широкова В.А., Ключин П.В., Хуторова А.О., Савинова С.В. Экологические проблемы сельскохозяйственного землепользования в Северо-Кавказском федеральном округе // Юг России: экология, развитие. 2016. Т. 11, N 3. С. 181-192. Doi: 10.18470/1992-1098-2016-3-181-192
7. Савинова С.В., Ключин П.В., Марьин А.Н., Подколзин О.А. Мониторинг деградационных процессов земель сельскохозяйственного назначения Ставропольского края // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2009. Т. 59. N 11. С. 69-76.

REFERENCES

1. *Postanovlenie Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii ot 26 dekabrya 2013 g. N 1297. g. Moskva «O federal'noi tselevoi programme «Yug Rossii (2014-2020 gody)»»* [Order of the Government of the Russian Federation of December 26, 2013 N 1297. "On the Federal target program "South of Russia (2014-2020)"]]. Moscow, 2013. Available at: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?doc_itself=&infostr=xO7q8+zl7fIg7vLu4fDg5uDI8vH/IO3IIOIg7+7x6+Xk7eXpIPDI5ODq9ujo&nd=102170697&page=1&rdk=0#I0 (accessed 10.10.2018) (In Russian)
2. *Doklad o sostoyanii i ispol'zovanii zemel' sel'skokhozyaistvennogo naznacheniya* [Report on the state and use of agricultural land]. Moscow, Rosinformagrotech Publ., 2014, 176 p. (In Russian)
3. *Gosudarstvennyi doklad «O sostoyanii i ob okhrane okruzhayushchei sredy Rossiiskoi Federatsii v 2016 godu»* [State report "On the state of the environment and environmental management in Stavropol in 2012"]. Stavropol, Ministry of natural resources and environmental protection of Stavropol region. 2013, 160 p. (In Russian)
4. *Gosudarstvennyi doklad «O sostoyanii i ob okhrane okruzhayushchei sredy Rossiiskoi Federatsii v 2016 godu»* [State report "On the state and environmental protection of the Russian Federation in 2016"]. Moscow, Ministry of natural resources of Russia, NIA-Nature Publ., 2017, 746 p. (In Russian)
5. Bratkov V.V., Klyushin V.P., Zaurbekov S.S., Marin A.N. Remote sensing of the territory of the North Caucasus. *Zemleustroystvo, kadastr i monitoring zemel'* [Land management, land monitoring and cadaster]. 2011, vol. 76, no. 4, pp. 69-80. (In Russian)
6. Musaev M.R., Shapovalov D.A., Shirokova P.V., Klyushin S.O. Khutorova S.V., Savinova. Environmental problems of agricultural land use in the North Caucasus Federal district. *South of*



Russia: ecology, development, 2016, vol. 11, no. 3, pp.181-192. (In Russian) Doi: 10.18470/1992-1098-2016-3-181-192

7. Savinova S.V., Klyushin P.V., Marin A.N., Podkolzin O.A. Monitoring of degradation processes of agricultural land in the Stavropol territory. *Zemleustroystvo, kadastr i monitoring zemel'* [Land management, land monitoring and cadaster]. 2009, vol. 59, no. 11, pp. 69-76. (In Russian)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Александр В. Лошаков, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь, Россия.

Павел В. Ключин*, академик Российской академии естественных наук, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры экономики недвижимости, Государственный университет по землеустройству, ул. Казакова, 15, г. Москва, 105064, Россия, e-mail: klyushinpv@gmail.com

Вера А. Широкова, доктор географических наук, профессор кафедры почвоведения, экологии и природопользования, Государственный университет по землеустройству, г. Москва, Россия.

Алла О. Хуторова, кандидат географических наук, доцент кафедры почвоведения, экологии и природопользования, Государственный университет по землеустройству, г. Москва, Россия.

Светлана В. Савинова, кандидат географических наук, доцент кафедры почвоведения, экологии и природопользования, Государственный университет по землеустройству, г. Москва, Россия.

Критерии авторства

Все авторы в равной степени участвовали в написании рукописи и несут ответственность за плагиат и самоплагиат.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 19.11.2018

Принята в печать 24.12.2018

AUTHOR INFORMATION

Affiliations

Alexander V. Loshakov, Candidate of agricultural Sciences, associate Professor, Stavropol state agrarian University, Stavropol, Russia.

Pavel V. Klyushin*, Academician of the Russian Academy of natural Sciences, doctor of agricultural Sciences, Professor of the Department of real estate Economics, state University of land management, 15 Kazakova str., Moscow, 105064, Russia, e-mail: klyushinpv@gmail.com

Vera A. Shirokova, Doctor of geographical Sciences, Professor, Department of soil science, ecology and nature management, state University of land management, Moscow, Russia.

Alla O. Khutorova, Candidate of geographical Sciences, associate Professor of soil science, ecology and nature management, state University of land management, Moscow, Russia.

Svetlana V. Savinova, Candidate of geographical Sciences, associate Professor of soil science, ecology and nature management, state University of land management, Moscow, Russia.

Contribution

All authors equally participated in writing the manuscript and are responsible for avoiding the plagiarism and self-plagiarism.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Received 19.11.2018

Accepted for publication 24.12.2018