



Геоэкология / Geoeology

Оригинальная статья / Original article

УДК 5. 58.073

DOI: 10.18470/1992-1098-2015-3-127-135

## ТРАНСФОРМАЦИЯ ПАСТБИЩНЫХ ЭКОСИСТЕМ РОССИЙСКОГО ПРИКАСПИЯ В НОВЫХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

<sup>1</sup>Виктория Г. Лазарева\*, <sup>2</sup>Валентина А. Бананова, <sup>3</sup>Кирилл М. Петров,  
<sup>2</sup>Дельгир А.Болдырева, <sup>2</sup>Герман М. Борликов

<sup>1</sup>кафедра экологии, землеустройства и природопользования,  
Ухтинский государственный технический университет,  
Ухта, Россия, lazareva-vg@yandex.ru

<sup>2</sup>кафедра ботаники, зоологии и экологии,  
Калмыцкий государственный университет, Элиста, Россия

<sup>3</sup>кафедра биогеографии и охраны природы,  
Санкт-Петербургский госуниверситет, Санкт-Петербург, Россия

**Резюме.** Целью данной работы является изучение современного растительного покрова Российского Прикаспия. На его основе определен тренд деградации пастбищ в новых социально-экономических условиях. **Материал и методы.** В статье приведены статистические данные по динамике поголовья скота в условиях аридного, гумидного и современного, переходного климатического циклов. Первый (1987) характеризуется наибольшей, второй (1995) – наименьшей и третий (2014) гг. возрастающей пастбищной нагрузкой скотом. Кроме того, эти периоды совпали со сменой политической ситуации в стране. Изучение растительного покрова пастбищ производилось согласно руководству «Полевая геоботаника» (1974), экспедиционным, стационарными методами, ключевых участков. **Результаты.** Многолетние исследования позволили проследить динамику состояния пастбищ по стадиям сбоя в различных типах растительности, определить современное состояние под влиянием новейшей пастбищной нагрузки. Установлено, что индикаторами пастбищной дигрессии являются видовой состав, производные растительные сообщества. Слабую стадию в степных ценозах индицируют мелкодерновинные злаки, среднюю – господство ксерофильных полukuстарничков, очень сильную – эфемеры, эфемероиды, вредные и ядовитые растения. В зональных полukuстарничковых пустынях деградация четко проявляется на сильной стадии сбоя. По степени сбоя снижаются яркость, комплексность, урожайность растительных сообществ. **Заключение.** В настоящее время в результате растущего поголовья скота в пределах северной части Прикаспия (Сарпинской низменности) доминируют средняя и сильная стадии опустынивания. В ближайшие пять лет регион, как и в конце 80-х годов XX века, вновь может стать зоной экологического бедствия.

**Ключевые слова:** Российский Прикаспий, растительность, пастбищная дигрессия, опустынивание, динамика, климатогенное реопустынивание.

**Формат цитирования:** Лазарева В.Г., Бананова В.А., Петров К.М., Болдырева Д.А., Борликов Г.М. Трансформация пастбищных экосистем российского Прикаспия в новых социально-экономических условиях // Юг России: экология, развитие. 2015. Т.10, N3. С.127-135. DOI: 10.18470/1992-1098-2015-3-127-135

## TRANSFORMATION OF RUSSIAN CASPIAN PASTURE ECOSYSTEMS UNDER THE NEW SOCIO-ECONOMIC CONDITIONS

<sup>1</sup>Victoriya G. Lazareva\*, <sup>2</sup>Valentina A. Bananova, <sup>3</sup>Kyrill M. Petrov,  
<sup>2</sup>Delgir A.Boldyreva, <sup>2</sup>German M. Borlikov

<sup>1</sup> Department of Ecology, Physical Planning and Environmental Management,  
Ukhta State Technical University, Ukhta, Russia, lazareva-vg@yandex.ru

<sup>2</sup> Department of Botany, Zoology and Ecology, Kalmyk State University, Elista, Russia

<sup>3</sup> Department of Biogeography and Conservation of Nature,  
St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia



**Abstract.** The aim of this work is to study the modern vegetation of the Russian Caspian Sea region. On its basis we identified the trend of pasture degradation under the new socio-economic conditions. **Materials and Methodology.** The article presents statistical data on the dynamics of livestock in arid, humid and contemporary, transitional climatic cycles. The first (1987) cycle is characterized by the highest, the second (1995) by the lowest and third (2014) by increasing load of cattle pasture. Furthermore, these periods have coincided with the change of political situation in the country. The study of key areas of vegetation pastures was carried out according to the "Field geobotany" guideline (1974) by expeditionary and stationary methods. **Results.** Years of research have allowed following the dynamics of pasture conditions for faulty stages in different types of vegetation to determine the modern state under the influence of modern grazing pressure. It was found that the indicators of pasture digression are species composition as well as other derivatives of plant communities. In the steppe cenoses the weak stage is indicated by caespitosa cereals, the average – domination of xerophilic semishrubs, very strong - ephemera, ephemeroïds, harmful and poisonous plants. In the zonal suffrutescent deserts degradation becomes clearly apparent in the severe stages of failure. According to the degree of failure layering, complexity and productivity of plant communities are reduced. **Conclusion.** Currently, as a result of the increasing livestock population, the northern part of the Caspian (Sarpinskaya lowlands), is characterized by moderate and severe stages of desertification. In the next five years, the region can once again become a zone of ecological disaster as in the late 80s of the twentieth century.

**Keywords:** Russian Caspian Sea region, vegetation, pastures digression, desertification, dynamics, climatogenic re-desertification.

**For citation:** Lazareva V.G., Bananova V.A., Petrov K.M., Boldyreva D.A., Borlikov G.M. Transformation of Russian Caspian pasture ecosystems under the new socio-economic conditions. *South of Russia: ecology, development*. 2015, vol. 10, no. 3, pp. 127-135. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2015-3-127-135

## ВВЕДЕНИЕ

Современная сложная экономическая ситуация в стране ставит перед регионами конкретные задачи, прежде всего, увеличение сельскохозяйственной продукции, которая определяет характер научно-исследовательских работ. Калмыкия, один из ведущих регионов мясного пояса России. Его большая часть расположена в пределах Прикаспийской низменности, растительный покров которой является основным источником корма для скота не только Калмыкии, но и сопредельных регионов: Астраханской области, Республики Дагестан и др. Состояние естественных

кормовых угодий в аридной зоне находится в прямой зависимости от флуктуаций климата, формой и интенсивностью хозяйственного использования. По данным Статуправления Калмыкии за 2014 г. в республике содержится 2.8 млн. овец; 0.67 млн. крупного рогатого скота (КРС); 20.9 и 0.83 тыс. голов лошадей и верблюдов соответственно. В советский период овец было 3.87 млн., КРС 0.47 млн.[1]. Цель наших исследований определить трансформацию пастбищных экосистем Российского Прикаспия в современных социально-экономических условиях.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Объект нашего исследования северная часть Российского Прикаспия. Он представлен Сарпинской низменностью, которая расположена между восточным склоном Ергенинской возвышенности и долиной реки Волга. Южная граница проходит по линии посёлков Цаган-Аман – Сарпа – Шатта. Это раннехвалынская морская аккумулятивная равнина, рельеф которой осложнен ложбинами, лиманами, западинами суффозионного происхождения. По мнению многих геоморфологов, по территории Сарпинской низменности проходил древний рукав Волги, о суще-

ствовании которого в настоящее время напоминает цепочка Сарпинских озёр, лиманы Даванской ложбины, бэровские бугры [2]. Они оказывают огромное влияние на экосистемы Прикаспия. Их протяжённость около 160 км, источником питания являются атмосферные осадки и талые воды с Ергенинской возвышенности. Уровень воды в озёрах непостоянен. Летом вследствие интенсивного испарения, многие из них пересыхают или превращаются в болота. Берега озёр пологие, глубина в основном не более 2-х метров. Большая часть низменности находится выше уров-



ния мирового океана, южная - ниже, наивысшая точка +16,9 м. В хозяйственном отношении Сарпинская низменность используется в качестве пастбищ, в связи с этим главным фактором трансформации экосистем является пастеральная дигрессия.

Сарпинская низменность, как и весь Российский Прикаспий наибольшую пастбищную нагрузку испытывала в конце 80-х годов XX века, она превышала норму в 3,2 раза. В 1999г., в результате смены геополитической ситуации в стране, количество выпасаемого скота в Прикаспии резко сократилось с 2446 тыс. условных овцеголов до 624. Это положительно отразилось на растительном покрове пастбищ, сформировало зону экологического равновесия. С 2005 г. в регионе вновь активно увеличивается поголовье скота: в 2009 г оно достигло 4261,7 в 2014г – 6820,0 тыс. условных овцеголов (1 КРС = 6 овец). На пастбищах при средней урожайности 2,8 ц /га сухой фитомассы, наблюдается превышение нормы выпаса скота почти в 2 раза. В результате в настоящее время в Прикаспии доминируют умеренная и сильная стадии опустынивания.

Динамичность растительного покрова на пастбищах региона обусловлена также флуктуационностью климата. Благоприятные климатические условия в конце XX и начале XXI веков позволили А.Н. Золотокрылину [3] прогнозировать **климатогенное реопустынивание**. Снижение пастбищной нагрузки в тот период лишь ускорило этот процесс. Сценарий дальнейшего изменения климата на основе данных метеонаблюдений, научных публикаций, противоречивы. Исследования П.И. Бухарицина [4], наоборот, прогнозировали в период 2005-2015 гг. более продолжительные холодные зимы, засушливую и ветреную летнюю погоду, снижение уров-

ня Каспия. По данному прогнозу следует ожидать активизацию на бурых почвах ветровой эрозии, снижение ботанического разнообразия. На наш взгляд, активный рост поголовья скота, флуктуации климата, позволяют нам на пастбищах Прикаспия ожидать в ближайшие 5 лет расширение площади локальных экологических рисков. При дальнейшем увеличении антропогенных нагрузок они трансформируют Прикаспий в зону экологического бедствия [5].

Изучение пастбищных экосистем Сарпинской низменности нами производилось согласно хоздоговорных работ с ООО «Шелл Нефтегаз Девелопмент III», программы «Эколого-биологические исследования состояния окружающей среды Барун-Юстинского лицензионного участка». Объект исследования расположен в северо-восточной части Сарпинской низменности, на землях Юстинского и Октябрьского районов. Здесь на площади 2597,4 км<sup>2</sup> в 2011-2014гг. маршрутным методом и эколого-динамического профилирования изучено современное состояние растительного покрова. Геоботанические описания проводилось в соответствии с методиками БИН РАН [6,7], классификация растительности согласно фитотопологическим принципам Л.Г.Раменского [8], И.А. Цаценкина [9]. В её основу была положена типология и номенклатура, принятая «Картой растительности Европейской части СССР» [10]. При полевых исследованиях координаты точек описания сообществ определялись с помощью прибора спутникового позиционирования (GPS-«Garmin 76»). По итогам работ подготовлена геоботаническая карта ключевого участка в масштабе 1 : 350 000. Для обработки картографического материала применялась ГИС-программа MapInfo 6.0.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Разнообразие экосистем ключевого участка определяют зональный и интразональный почвенно-растительный покровы, последний относится к Евразийской степной области Заволжско-Казахстанской подобласти. Однако осо-

бенности почвенного покрова и характер почвообразующих пород определяют в пределах ключевого участка, значительное участие как степных, так и пустынных формаций. Они занимают 29,7%: 49,2% его территории. В связи с этим мы отно-



сим их к фоновой растительности (табл. 1).

Характерной особенностью зональной растительности района исследования является комплексность, где степные и пустынные компоненты встречаются рядом, образуя сопряженные ряды, приуроченные к разным элементам микро- и нанорельефа. Наиболее четко комплексность выражена на глинистых отложениях раннехвалынской трансгрессии. Она постепенно сглаживается на супесчаных и исчезает на песчаных почвах [11,12].

В системе ботанико-географического районирования полукустарничковые пустыни Прикаспия относятся к Афро-Азиатской пустынной области Северо-Туранской провинции Прикаспийской подпровинции [13]. Они формируют наименее засушливую подзону пустынной зоны – остепнённую пустыню. В пределах ключевого участка нами выделено два топэкологических варианта пустынь: ксерофитный и галоксерофитный, занимающие 49,2% площади, таблица 1. Первый произрастает на средних солонцах, формируя белополынные, прутняково-белополынные, ромашниковые сообщества. Они являются фоновыми и занимают 21,9% его территории. Эти сообщества двух ярусные, в период наших исследований, нижний был более сформирован, в его видовом составе кроме однолетников, эфемеров, доминант - эфемероид мятлик луковичный. В настоящее время в белополынных пустынях господствует сильный белополынно-мятлицевый сбой, занимающий 13,9 % площади участка, средний и слабый - 5,9% (1,7% : 4,2%), очень сильный - 2 1%, что связано с высокой пастбищной нагрузкой.

Корковым и мелким солонцам приурочен галоксерофитный вариант пустыни: чернополынный, камфоросмово-чернополынный. В целинном состоянии их травостой редкий, двух ярусный: первый отсутствует, второй слагают полукустарнички *Artemisia pauciflora*, *Camphorosma monspeliaca*, нижний - развит слабо и состоит в основном из однолетников, эфемеров (*Lepidium perfoliatum*, *L. ruderae*, *Petrosimonia triandra*, *Salsola*

*foliosa*, *Eremopyrum orientale*, *E. triticeum*). В период наших исследований в чернополынных пустынях доминировал умеренный сбой, занимая 5,7% площади участка. Участие слабого и сильного сбоя практически одинаково 3,2% : 3,5%. Солянковые, петросимониевые, муртамохово-крупноплодные сообщества формируют очень сильный сбой и занимают 0,9% территории участка.

Переходную полосу между рассмотренными вариантами образуют белополынно-чернополынные, камфоросмово-белополынные, чернополынно-белополынные фитоценозы (табл. 1). В районе нашего исследования они произрастают не только на корковых и средних солонцах, но и светло-каштановых сильно солонцеватых и остаточных солончаковых почвах. В связи с этим их можно назвать не полупустынными, а пустынными. К этой группе относятся осолодевающие солонцы, доминантом которых является корневищный злак – острец (*Leymus ramosus*), входящий также в состав лугов с солонцеватыми почвами, а также средневозрастных залежей. В последние годы здесь господствует средний и сильный сбой, занимая 11,4 % площади участка [14].

На фоне рассмотренных полукустарничковых пустынь, как отмечалось ранее, широко распространены сообщества степного типа, занимающие 29,5% его площади. По видовому составу и структуре они представляют наиболее засушливую подзону степной зоны – Заволжско-Казахстанскую опустыненную степь (табл. 1). Она произрастает на бурых почвах различного гранулометрического состава. В связи с этим нами выделено три варианта значительно отличающихся друг от друга: ксерофитный, гемипсаммофитный и псаммофитный.

На бурых легко суглинистых почвах основу травостоя образуют три дерновинных злака: житняк сибирский (*Agropyron fragile*), типчак (*Festuca valesiaca*), ковыль тырса (*Stipa capillata*). Последние два вида относятся к экологической группе эвксерофитов. Учитывая, что и согосподствующей биоморфой является эвксе-



рофит полукустарничек *Artemisia lerchiana*, то травостой здесь соответствует ксерофитному варианту белопопынно-типчаково-тырсововой степи, занимающей 15,5% территории участка. В настоящее время здесь доминируют сильный и умеренный сбой (3,4% : 8,7%), очень сильный – 1,3%, слабый всего 2,1%. Гемипсаммофитный вариант опустыненных степей занимает 12,7% площади участка. Для него характерно господство гемипсаммофитного злака ковыля сарептского (*Stipa sareptana*). Субдоминантами являются *Festuca valesiaca* *Agropyron fragile*, среди полукустарничков значительное обилие имеют *Artemisia lerchiana*, реже *Kochia prostrata*. Чаще всего травостой белопопынно-типчаково-тырсовый. Индикатором бурых почв является *Agropyron*

*fragile*. Ромашник и другие представители пустынно-степного разнотравья характерные для светло-каштановых почв здесь встречаются довольно редко, а на их месте произрастают гемипсаммофитные виды: хвойничок (*Ephedra distachya*), цмин песчаный (*Helichrysum arenarium*), тысячелистник песчаный (*Achillea gerberi*), полынь Маршалла (*Artemisia Marschaliana*), молочай Сегюера (*Euphorbia seguieriana*) и другие. В период наших исследований травостой степи находился так же в стадии сильного и умеренного сбоя (4,3% : 5,2%). При сильном сбое появились локальные очаги ветровой эрозии, в видовом составе которых доминировали ковыль сарептский, молочай, стойкие к выпасу растения, 0,5% трансформировались в подвижные пески (табл. 1).

Таблица 1  
Современная растительность ключевого участка (по данным 2014г.)

Table 1

Current vegetation in the key area (according to 2014)

Current vegetation in the key area (according to 2014)						
Типы растительности / Vegetation types	Фоно вый уро вень / Back grou nd level	Стадии сбоя / Stages of failure				
		Сла- бый / Weak	Средний / Average	Силь ный / Strong	Очень силь- ный / Very strong	ИТО- ГО / TOTAL
А.ЗОНАЛЬНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ / A. ZONAL VEGETATION:						
I.Полукустарничковые пустыни I. Suffrutescent deserts						
1.Чернопопынные, камфоросмово-чернопопынные на корковых и мелких солонцах 1. <i>Artemisia pauciflora</i> , <i>Artemisia pauciflo- ra</i> + <i>Camphorosma monspeliaca</i> in the cortical and small solonetz	-	3,2	5,7	3,5	0,9	13,3
2. Белопопынные, прутняково-белопопынные, ромашниково-белопопынные на средних солон- цах 2. <i>Artemisia lerchiana</i> , <i>Kochia prostrata</i> + <i>Artemi- sia lerchiana</i> , <i>Tanacetum achilleifolium</i> + <i>Artemisia lerchiana</i> in the middle solonetz	-	1,7	4,2	13,9	2,1	21,9
3. Чернопопынно-белопопынные на солонцах 3. <i>Artemisia pauciflora</i> + <i>Artemisia lerchiana</i> in the solonetz	-	1,5	6,6	4,8	1,1	14,0
Итого площадь полукустарничковых пустынь: Total area of suffrutescent deserts:		6,4	16,5	22,2	4,1	49,2





<b>II. Степи / II. Steppe</b>						
1.Белополынно-типчаково-ковыльковые на легко-суг-линистых почвах 1. <i>Artemisia lerchiana</i> + <i>Festuca valesiaca</i> - <i>Stipa capillata</i> on light loamy soils	-	2,1	8,7	3,4	1,3	15,5
2.Белополынно-типчаково-тырсичковые на бурых полупесчаных почвах 2. <i>Artemisia lerchiana</i> + <i>Festuca valesiaca</i> - <i>Stipa sareptana</i> on brown semidesert soils	-	0,5	5,2	4,3	2,7	12,7
3.Белополынно-сибирскожитняковые на песчаных почвах 3. <i>Artemisia lerchiana</i> + <i>Agropyron fragile</i> on desert soils	-		0,7	-	0,8	1,5
Итого площадь степей / Total area of the steppes: Итого площадь зональной растительности / Total area of zonal vegetation:	- -	2,6 9,0	14,6 31,1	7,7 29,9	4,8 8,9	29,7 78,9
<b>Б. ИНТРАЗОНАЛЬНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ / B. INTRAZONAL VEGETATION</b>						
<b>III. Луга / III. Grasslands</b>						
1.Остепнённые полынно-типчаковые, верблюжье-колючково-житняковые на лугово-каштановых и лугово-бурых незасолённых и слабозасолённых почвах 1. <i>Steppe Artemisia austriaca</i> + <i>Festuca valesiaca</i> , <i>Alhagi pseudalhagi</i> + <i>Agropyron pectinatum</i> on meadow-chestnut and meadow-brown nonsaline and slightly saline soils	-		2,3	4,6	2,0	8,9
2.Настоящие острцово-разнотравные на засоленных луговых почвах 2. <i>Agropyrum Leymus ramosus</i> +herb. on saline meadow soils	-		0,3	0,7	0,2	1,2
Итого площадь лугов / Total area of grassland:	-	-	2,6	5,3	2,2	10,1
<b>IV. Плавни / IV. Wetlands</b>						
1.Тростниковые, тростниково-рогозовые <i>Phragmites australis</i> , <i>Phragmites australis</i> - <i>Typha angustifolia</i>						
<b>III. Пески / III. Sands</b>						
1. Открытые и слабозакрепленные: кияковые, кияково-песчанополынные	0,1	-	-	-	1,9	0,1
1. Open and poorly fixed: <i>Leymus racemosus</i> , <i>Leymus racemosus</i> - <i>Artemisia arenaria</i>	-	-	-	-	0,2	1,9
<b>V. Солончаки / V. Salt marshes</b>						
1. Солянковые, петросимониевые, солеросовые 1. <i>Salsolaceae</i> , <i>Petrosimonia</i> , <i>Salicornia europaea</i>						
Итого площадь интразональной растительности / Total area of intrazonal vegetation:	0,1	-	2,6	5,3	4,3	12,3
<b>VI. Агроценозы / VI. Agrocenoses</b>						
1. Пашни / 1.Arable land	8,8	-		-	-	8,8
ВСЕГО / TOTAL:	8,9	9,0	33,7	35,2	13,2	100,0

Псаммофитный вариант опустыненных степей на территории участка занимает незначительную площадь – 1,5%, их травостой в целинном состоянии был бе-

лополынно-сибирскожитняковый, часто встречались прутняк, эфедра, другие представители псаммофильного разнотравья. На песчаных почвах *Artemisia*



*lerchiana* и *Kochia prostrata* представлены особыми песчаными формами, которые отличаются от глинистой более крупными размерами, серовато-зеленым цветом. Впервые они описаны в 1927г П.П. Бегучевым. Необходимо отметить, что псаммофитные варианты степи даже при небольшой антропогенной нагрузке приобретают бугристый, бугристо-барханный рельеф. В настоящее время на участке они занимают уже 0,8% площади.

В районе нашего исследования интразональная растительность представлена травянистыми болотами, лугами, псаммофитными и галофитными пустынями. В аридном климате Прикаспия *болота* имеют ограниченное распространение и относятся к одному подтипу - так называемым плавням. В пределах ключевого участка

они практически отсутствуют, занимая 0,1% его территории, и приурочены к приканальным полосам. Здесь создаются наиболее благоприятные условия увлажнения за счет боковой фильтрации и подъема грунтовых вод. В этих условиях в пределах участка произрастают тростниковая и рогозовая ассоциации, с высоким проективным покрытием (60-90%) и довольно бедным видовым составом (табл. 1). Вследствие избыточного увлажнения плавней они недоступны для скота.

На ключевом участке *луга* слагают три класса: болотистые, настоящие и остепненные занимающие 10,1% площади, из них наибольшую – остепненные - 6,6%, наименьшую – болотистые – менее 0,1% (табл. 1). В хозяйственном отношении в первых двух доминирует сильный сбой.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Следовательно, в пределах района исследования под влиянием выпаса скота наиболее уязвимыми, создающими экологические риски являются степные сообщества на супесчаных и песчаных почвах,

чрезвычайно уязвимыми - растительность песков. Более устойчивы к выпасу пустыни: полукустарничковые белополынные, чернополынные, галофильные пустыни.

**Благодарность:** Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ (N 14-05-007 02 «Фундаментальные исследования процессов опустынивания аридных ландшафтов Российского Прикаспия и методы их восстановления»).

**Acknowledgment:** This research was supported by RFBR grant (N 14-05-007 02 "Fundamental research of desertification of arid landscapes of the Russian Caspian Sea region and methods of recovery").

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Статистический ежегодник "Республика Калмыкия". Элиста. АПП «Джангар», 2014. С. 150-155.
2. Николаев В.А. Палеогеография западной части Прикаспийской низменности в четвертичный период // Тр. Прикаспийской экспед. Геоморфология западного Прикаспия. М: МГУ, 1958. С. 25-100.
3. Золотокрылин А.Н., Виноградова В.В. Динамика засухи на юго-востоке Европейской России в конце XX – начале XXI века по спутниковым данным // Сб. «Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем», 2010, Т. XXIII, С. 128-137.
4. Бухарицын П.И. О необходимости подготовки специалистов в области гидрометеорологии, гидротехники и гидромелиорации // «Международный журнал экспериментального образования», 2012, N9, С. 48-53.
5. Бананова В.А., Лазарева В.Г. Тенденции изменения ботанического разнообразия под влиянием опустынивания в Республике Калмыкия // Аридные экосистемы. 2014, Т. 20, N2(59), С. 87-96.
6. Ярошенко П.Д. К изучению горизонтального расчленения растительного покрова // Ботан. жур. 1958. Т.43. N3, С. 380-387.
7. Полевая геоботаника / Под общ. ред. Е.М. Лавренко и А.А.Корчагина: М-Л: Наука. 1972, Т.4. 336 с.
8. Раменский Л.Г., Цаценкин И.А., Чижиков О.А., Антипин Н.А. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. М: Сельхозгиз, 1956. 472 с.
9. Цаценкин И.А. Естественные кормовые ресурсы Западного Прикаспия и вопросы их рационального использования // Вопросы освоения пастбищных земель в полупустынных районах СССР. М: АН СССР, 1957. С. 113-119.



10. Карта растительности европейской части СССР. М 1:2500000 под ред. Е.М. Лавренко и Т.И. Исаченко. Л: АН СССР, 1974.
11. Лазарева В.Г. Ботаническое разнообразие экосистем Северо-Западного Прикаспия в условиях колебания уровня Каспийского моря. Элиста: АПП «Джангар», 2003. 206 с.
12. Бананова В.А., Горбачёв Б.Н. Естественные кормовые угодья Калмыцкой АССР и их рациональное использование. Элиста: Калмиздат, 1990. 128 с.

13. Лавренко Е.М. Основные черты ботанической географии пустынь Евразии и Северной Африки. М-Л: АН СССР, 1962. 169 с.
14. Лазарева В.Г., Бананова В.А. Динамика антропогенного опустынивания в аридных ландшафтах Калмыкии. Элиста: КалмГу, 2014. 76 с.

## REFERENCES

1. *Statisticheskii ezhegodnik "Respublika Kalmykiya"* [Statistical Yearbook "Republic of Kalmykia"]. Elista, Jangar Publ., 2014, pp. 150-155.
2. Nikolaev V.A. [Paleogeography of the Western part of the Caspian lowland during the Quarternary period Caspian forward]. *Trudy Prikaspiiskoi ekspeditsii Geomorfologiya zapadnogo Prikaspiya* [Proc. of the Caspian expedition Geomorphology of the western Caspian]. Moscow, Moscow St. Univ. Publ., 1958, pp. 25-100. (In Russian)
3. Zolotokrylin A.N., Vinogradova V.V. Dinamika zasukhi na yugo-vostoke Evropeiskoi Rossii v kontse KhKh – nachale KhKhI veka po sputnikovym dannym. [The dynamics of the drought in the south-east of European Russia in the late XX - early XXI century based on satellite data]. *Sbornik «Problemy ekologicheskogo monitoringa i modelirovaniya ekosistem»* [Collection "Problems of environmental monitoring and modeling of ecosystems"]. 2010, vol. XXIII, pp. 128-137.
4. Buharitsin P.I. On the necessity of training specialists in the field of meteorology, hydraulic engineering and reclamation. *Mezhdunarodnyi zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya* [International Journal of Experimental Education]. 2012, no. 9, pp. 48-53.
5. Bananova V.A., Lazareva V.G. Tendencies of changes in botanical diversity under the influence of desertification in the Republic of Kalmykia. *Aridnye ekosistemy* [Arid ecosystems]. 2014, vol. 20, no. 2(59), pp. 87-96. (In Russian)
6. Yaroshenko P.D. To the study of the horizontal separation of vegetation. *Botanicheskii zhurnal* [Botanical journal]. 1958, vol. 43, no. 3, pp. 380-387. (In Russian)
7. Lavrenko E.M., Korchagina A.A., eds. *Polevaya geobotanika* [Field geobotany]. Moscow, Leningrad, Nauka Publ., 1972, vol. 4, 336 p. (In Russian)
8. Ramenskii, L.G., Tsatsenkin I.A., Chizhikov O.A., Antipin N.A. *Ekologicheskaya ocenka kormovih ugodii po rastitelnomu pokrovu* [Ecological assessment of the grassland vegetation]. Moscow, Selkhozgiz Publ., 1956, 472 p. (In Russian)
9. Tsatsenkin I.A. *Estestvennye kormovye resursy Zapadnogo Prikaspiya i voprosy ikh ratsional'nogo ispol'zovaniya. Voprosy osvoeniya pastbishchnykh zemel' v polupustynnykh raionakh SSSR* [Natural fodder resources of the Western Caspian sea region and issues of their rational use. Problems of development of pasture lands in semi-arid regions of the USSR]. Moscow, AN SSSR Publ., 1957, pp. 113-119. (In Russian)
10. Lavrenko E.M., Isachenko T.I. eds. *Karta rastitel'nosti evropeiskoi chasti SSSR. M 1:2500000* [The map of the vegetation of European part of the USSR. M 1:2500000]. Leningrad, AN SSSR Publ., 1974.
11. Lazareva V.G. *Botanicheskoe raznoobrazie ekosistem Severo-Zapadnogo Prikaspiya v usloviyah kolebaniya urovnya Kaspiiskogo morya* [The Botanic variety of ecosystems of North-Western Caspian region in terms of the level fluctuations of the Caspian sea]. Elista, Jangar Publ., 2003, 206 p. (In Russian)
12. Bananova V.A., Gorbachev B.N. *Estestvennye kormovie ugodya Kalmickoi ASSR i ih racionalnoe ispol'zovanie* [Natural forage lands of the Kalmyk ASSR and their rational use]. Elista, Kalmizdat Publ., 1990, 128 p. (In Russian)
13. Lavrenko E.M. *Osnovnye cherty botanicheskoi geografii pustyn Evrazii i Severnoi Afriki* [Main features of the Botanical geography of deserts of Eurasia and North Africa]. Moscow, Leningrad, AN SSSR Publ., 1962, 169 p. (In Russian)
14. Lazareva V.G., Bananova V.A. *Dinamika antropogennogo opustynivaniya v aridnih landshaftah Kalmikii* [Dynamics of anthropogenic desertification in the arid landscapes of Kalmykia]. Elista. Kalmyk St. Univ. Publ., 2014, 76 p. (In Russian)

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

### Принадлежность к организации

**Виктория Г. Лазарева\*** - кандидат биологических наук, доцент, Ухтинский государственный технический университет, кафедра экологии, землеустрой-

## AUTHOR INFORMATION

### Affiliations

**Victoria G. Lazareva\*** - Cand. Sc. (Biology), Associate Professor, Ukhita State Technical University, Department of Environment, Physical Planning and Environmental





ства и природопользования, Россия, 169300 Ухта, Первомайская 13.

E-mail: lazareva-vg@yandex.ru

**Валентина А. Бананова** - доктор географических наук, профессор, Калмыцкий государственный университет, кафедра ботаники, зоологии и экологии Россия, 358000, Элиста, ул. Пушкина 11.

**Кирилл М. Петров** - доктор географических наук, профессор, Санкт-Петербургский госуниверситет, кафедра биогеографии и охраны природы Россия, 199034 Санкт-Петербург, Университетская набережная 7.

**Дельгир А. Болдырева** - магистр биологических наук, аспирант факультета педагогического образования и биологии, Калмыцкий государственный университет, кафедра ботаники, зоологии и экологии, Элиста, Россия.

**Герман М. Борликов** – доктор педагогических наук, профессор, президент Калмыцкого государственного университета, Элиста, Россия.

#### Критерии авторства

Виктория Г. Лазарева - автор концепции, сбора, анализа материала.

Валентина А. Бананова корректировала рукопись до подачи в редакцию. Ответственная за обнаружение плагиата или других неэтических проблем.

Кирилл М. Петров принимал участие в научном дизайне.

Дельгир А. Болдырева принимала участие в сборе материала.

Герман М. Борликов принимал участие в научном дизайне.

#### Конфликт интересов

Конфликт интересов авторов отсутствует.

Поступила 15.08.2015

Management.

13 Pervomayskaya st., Ukhta, 169300 Russia.

E-mail: lazareva-vg@yandex.ru

**Valentina A. Bananova** - Doctor of Geographical Sciences, Professor, Kalmyk State University, Department of Botany, Zoology and Ecology.

11 Pushkin st., Elista, 358000, Russia.

**Kirill M. Petrov** - Doctor of Geographical Sciences, Professor, Saint-Petersburg State University, Department of Biogeography and Conservation of Nature.

7 Universitetskaya nab., St. Petersburg, 199034 Russia

**Delgir A. Boldyreva** - Master of Biological Sciences, a postgraduate student of the Faculty of teacher education and biology, Elista, Russia

**German M. Borlikov** - Doctor of Pedagogical sciences, professor, president of Kalmyk State University, Elista, Russia.

#### Contribution

Victoria G. Lazareva, author of the concept; collected and analyzed the material.

Valentina A. Bananova corrected the manuscript prior to submission to the Editor. Responsible for avoiding the plagiarism or other unethical issues.

Kyrill M. Petrov, took part in making a scientific design.

Delgir A. Boldyreva, collected the material.

German M. Borlikov, participated in making a scientific design.

#### Conflict of interest

The conflict of interests of authors is absent.

Received 15.08.2015