

Оригинальная статья / Original article
УДК 911.5
DOI: 10.18470/1992-1098-2020-3-86-96

Изучение и картографирование ландшафтов полуострова Сарептский на Нижней Волге

Ольга Ю. Кошелева¹, Станислав С. Шинкаренко^{1,2}, Денис А. Солодовников², Роман С. Омаров^{1,2}

¹Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения
Российской академии наук, Волгоград, Россия

²Волгоградский государственный университет, Волгоград, Россия

Контактное лицо

Ольга Ю. Кошелева, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник ФНЦ агроэкологии РАН; 400062 Россия, г. Волгоград, пр-т Университетский, 97.
Тел. +78442462568
Email olya_ber@mail.ru
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9616-2383>

Формат цитирования

Кошелева О.Ю., Шинкаренко С.С., Солодовников Д.А., Омаров Р.С. Изучение и картографирование ландшафтов полуострова Сарептский на Нижней Волге // Юг России: экология, развитие. 2020. Т.15, N 3. С. 86-96. DOI: 10.18470/1992-1098-2020-3-86-96

Получена 26 июля 2019 г.
Прошла рецензирование 24 ноября 2019 г.
Принята 5 февраля 2020 г.

Резюме

Цель. Острова и полуострова на реке Волге имеют высокую природоохранную и рекреационную ценность для Волгоградской агломерации. Определение современного состояния геокомплексов полуострова Сарептский позволит оценить тенденции развития пойменных экосистем Нижней Волги, испытывающих интенсивные хозяйственные нагрузки.

Материал и методы. Картографирование осуществлялось посредством дешифрирования космического снимка Sentinel-2 и отрисовки ландшафтных контуров в программе QGIS. Полевые работы проводились в июне 2019 года. Заложено 7 пробных площадей. Проводилась таксация лесных насаждений с распределением деревьев по категориям состояния, и осуществлялось геоботаническое описание травостоя.

Результаты. Установлено, что по своему происхождению полуостров Сарептский является островом, который был искусственным путем присоединен к коренному берегу. Ландшафтная структура полуострова включает 6 природно-антропогенных комплексов, из которых наибольшую площадь (62,9%) занимают естественные пойменные леса и лесные культуры; 13,9% занимают заливные луга центральной поймы; 8,0% – аквальные комплексы внутренних водоемов; 7,3% – антропогенно-трансформированные участки (поселения и земли промышленности, дороги, гидротехнические сооружения); 5,1% – открытые участки притеррасной поймы; 2,8% – пляжные отмели прирусловой поймы. Обнаружены признаки негативного влияния зарегулирования русла Волги в виде усыхания топей и скудного видового состава луговой растительности. Установлено, что рекреационной деятельностью территория полуострова охвачена в незначительной степени.

Заключение. Ландшафтно-экологические исследования, проведенные на территории полуострова Сарептский, позволили оценить современное состояние лесных и луговых экосистем, установить основные факторы, влияющие на ухудшение их экологического состояния, и дать рекомендации по оптимизации природопользования.

Ключевые слова

Нижняя Волга, полуостров Сарептский, «Зеленое кольцо», пойменные экосистемы, лесные культуры, природно-территориальные комплексы, ландшафты, антропогенная нагрузка.

Studying and mapping the landscapes of the Sareptsky peninsula in Lower Volga, Russia

Olga Yu. Kosheleva¹, Stanislav S. Shinkarenko^{1,2}, Denis A. Solodovnikov² and Roman S. Omarov^{1,2}

¹Federal Scientific Centre of Agroecology, Complex Meliorations and Agroforestry, Russian Academy of Sciences, Volgograd, Russia

²Volgograd State University, Volgograd, Russia

Principal contact

Olga Yu. Kosheleva, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Federal Research Centre of Agroecology, Russian Academy of Sciences; 97 Prospekt Universitetsky, Volgograd, Russia 400062.

Tel. +78442462568

Email olya_ber@mail.ru

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9616-2383>

How to cite this article

Kosheleva O.Yu., Shinkarenko S.S., Solodovnikov D.A., Omarov R.S. Studying and mapping the landscapes of the Sareptsky peninsula in Lower Volga, Russia. *South of Russia: ecology, development*. 2020, vol. 15, no. 3, pp. 86-96. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2020-3-86-96

Received 26 July 2019

Revised 24 November 2019

Accepted 5 February 2020

Abstract

Aim. Islands and peninsulas in the Volga are of great environmental and recreational importance for the Volgograd agglomeration. Identifying the current state of geocomplexes in the Sareptsky peninsula allow us to assess the developmental trends of the floodplain ecosystems in the Lower Volga, which are under intense economic pressures.

Material and Methods. The mapping was done by decoding Sentinel-2 satellite imagery and drawing landscape contours using the QGIS program. Field work was carried out in June 2019. Seven test plots were laid out. Inventory of forest plantations was undertaken with distribution of trees according to condition and a geobotanical description of the grass stand was done.

Results. The Sareptsky peninsula was revealed to be an island by origin that was artificially attached to the native coast. The landscape structure of the peninsula includes 6 natural-anthropogenic complexes, of which the largest area (62.9%) is occupied by natural floodplain forest and cultivated forest. 13.9% is occupied by water meadows of the central floodplain, 8.0% by aquatic complexes of inland water bodies, 7.3% by anthropogenically transformed areas (settlements and industrial lands, roads and hydraulic structures), 5.1% by open areas of fresh-water floodplain and 2.8% by beach shoals of the river channel floodplain. The signs were revealed of a negative effect on the Volga through the regulation of its flow from desiccation of poplars and meagre species composition of meadow vegetation. It was established that the territory of the peninsula is exposed to a small extent by recreational activities.

Conclusion. Landscape-ecological studies made in the Sareptsky peninsula allowed the assessment of the current state of forest and meadow ecosystems, the identification of the principal factors involved in the deterioration of their ecological status and the articulation of a better way to optimize nature management.

Key Words

Lower Volga, Sareptsky peninsula, Green Belt, floodplain ecosystems, forest cultures, natural-territorial complexes, landscapes, anthropogenic load.

Сегодня большая часть территории полуострова отведена под земли Красноармейского участкового лесничества города. В 1950-1960-х годах в рамках создания «Зеленого кольца» вокруг Сталинграда (Волгограда) здесь, к уже имеющимся пойменным осокорникам и ивнякам, были посажены лесные культуры тополя черного и ясеня.

Уникальность полуострова Сарептский для Волгограда заключается в том, что это единственный пой-

менный массив шириной до 1,0-1,2 км на всем протяжении правого коренного берега от северных границ города до трассы Волго-Донского судоходного канала. Во время весеннего половодья территория полуострова затопляется, однако скорость течения вдоль левого берега намного выше, чем в затоне. Благодаря этому практически на всем левобережье полуострова сформировался специфический пейзаж с участием деревьев с подмытыми обнаженными корнями (рис. 2).



А



В

Рисунок 2. Тополевые насаждения на полуострове Сарептский: А – тополя с подмытыми корнями на прирусловый пойме; В – галерейные тополя на первом прирусловом валу (ПП №1)

Figure 2. Poplar plantations in the Sareptsky peninsula: А – poplars with scoured roots in the river bed floodplain; В – gallery of poplars along the first channel bank (research polygon №1)

Расположение в границах города и транспортная доступность для рекреантов обуславливает высокую степень антропогенной нагрузки на территорию полуострова Сарептский. Фактически полуостров находится в глубине промышленной функциональной зоны города, в окружении таких предприятий как ВОАО «Химпром», ОАО «Вторчермет», Волгоградская судостроительная верфь, Волгоградский литейно-механический завод, Волгоградская ГРЭС и других.

В качестве исходной информации для картографирования ландшафтной структуры полуострова использовался космический снимок Sentinel-2. Составление карты осуществлялось по материалам полевого и камерального дешифрирования снимка в программном комплексе QGIS 2.14. Подсчет площадей ландшафтных контуров проводился также с помощью программы QGIS на эллипсоиде WGS 84.

Натурные обследования, согласно общепризнанным методикам комплексных ландшафтно-экологических исследований, в природных ландшафтах полуострова проводились в межсезонный период, в июне 2019 года. Таксация древостоя на пробных площадях (ПП) размером 50×50 м проводилась сплошным перечетом деревьев с определением основных лесоводственных характеристик: высоты, диаметра, запаса и бонитета насаждений [13]. Приблизительный возраст насаждений устанавливался по материалам лесоустройства Красноармейского лесничества Волгоградского лесхоза и по годовым кольцам пней. Категория состояния деревьев определялась по укрупненной и модифицированной шкале Е.Г. Мозолевской [14]: 1 –

«хорошее» состояние имеют здоровые деревья, без признаков ослабления, пораженности болезнями и вредителями и механических повреждений стволов; 2 – «удовлетворительное» – деревья с признаками усыхания в виде суховершинности или наличия сухих ветвей в кроне более 30%, со следами низового пожара или механическими повреждениями ствола; 3 – «неудовлетворительное» – погибшие деревья (сухостой текущего года или прошлых лет) или деревья в сильной степени пораженные вредителями или болезнями.

Изучение растительности на лугу проводилось с закладкой геоботанической площадки 10×10 м. Количественное соотношение видов на площадке характеризовалось по шкале Друде: Soc (socialis) – «обильно», растения растут сплошь, смыкаясь своими надземными частями; Cop.3 (copiosus) – «очень много», растения встречаются в очень большом количестве; Cop.2 – «много», растения встречаются в большом количестве; Cop.1 – «довольно много», растения встречаются в небольшом количестве; Sp (sparsus) – «мало», вид обильен, но сплошного покрова не образует; Sol (solitarius) – «единично», вид растет рассеянно; Un (unicum) – виды встречаются единичными экземплярами. Для обозначения неравномерного размещения растений к обозначению обилия может добавляться gr (gregaria) – растение встречается скоплениями, среди которых наблюдается примесь особей других видов. Оценка жизнеспособности травянистых растений проводилась по шкале В.В. Алехина: 1 – виды слабо вегетирующие, находятся в неблагоприятных условиях существования; 2 – виды не цветут, только вегетируют; 3 – виды проходят в данном

сообществе полный нормальный цикл развития (нормальный рост, цветение, плодоношение). Отмечались следующие фенофазы: вегетация (veg.), бутонизация (бут.), цветение (цв.), плодоношение (пл.), вегетация после плодоношения (пл./veg.), отмирание (отм.), состояние покоя (пок.) [15].

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Дешифрирование космических снимков и полевые исследования позволили составить ландшафтную карту, которая иллюстрирует закономерности пространственного размещения различных природно-территориальных комплексов (ПТК) и антропогенно-трансформированных территорий на полуострове Сарептский. Ландшафтная структура полуострова включает 6 категорий природных и природно-антропогенных комплексов, хорошо различимых на космических снимках (рис. 3):

1 – песчаные пляжи прирусловой поймы преимущественно без почвенно-растительного покрова, либо заиленные с поверхности с густыми зарослями кустарниковой ивы или пионерными группировками дурнишниково-тростниково-хвощевых сообществ (*Ass. Equisetum arvense+Phragmites australis+ Xanthium strumarium*);

2 – тополевые (*Populus nigra*), ясеневые (*Fraxinus*

lanceolata, *F. americana*) и тополево-ясеневые лесные культуры с примесью ивы древовидной (*Salix alba*, *S. pentandra*) на аллювиальных дерновых суглинистых почвах прирусловой и центральной частях поймы;

3 – заливные луга центральной поймы на легко- и среднесуглинистых аллювиальных луговых почвах, используемые в качестве сенокосов;

4 – аквальные комплексы пойменных озер и проток (4а), окаймленных околотовидными сообществами (*Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Bolboschoenus glaucus* и др.) на формирующихся аллювиальных лугово-болотных почвах (4б).

5 – открытые или закустаренные участки поймы, подверженные выпасу или иным видам антропогенной нагрузки, с мезо- и ксерофитным травянистым покровом (*Poa angustifolia*, *Elytrigia repens*, *Lactuca tatarica*, *Artemisia austriaca* и др.), приуроченные, преимущественно, к её притеррасной части на супесчаных и легкосуглинистых почвах с полугидроморфным режимом, переходящим в автоморфный;

6 – антропогенно-трансформированные участки (селитебные территории, дороги, преимущественно, грунтовые, понтонный мост через Сарептский затон и дамба вокруг водохранилища в северо-западной части полуострова).

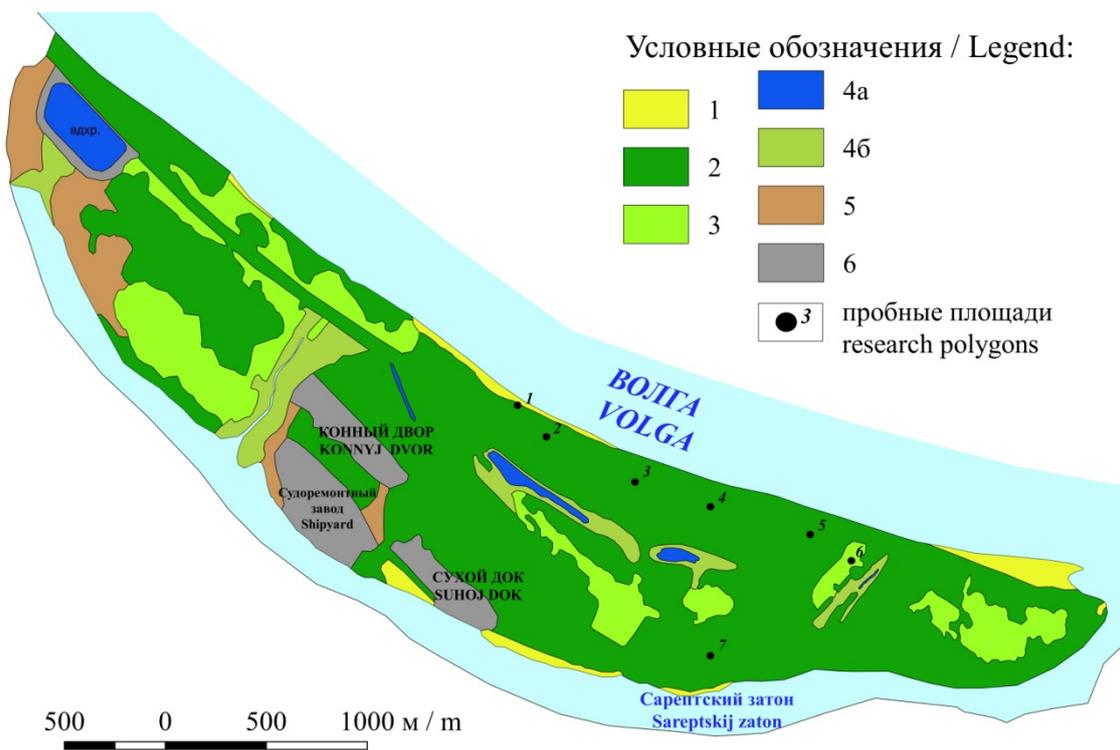


Рисунок 3. Ландшафтная карта полуострова Сарептский (обозначения в тексте)
Figure 3. Sareptsky peninsula landscape map (identified in the text)

Пляжные отмели с преобладанием песчаных отложений занимают примерно 2,8% от площади полуострова и являются самыми нестабильными его образованиями, каждый год меняя свою площадь и очертания под влия-

нием работы водного потока. Исключение составляют участки, частично укрепленные пионерной растительностью (*Salix*, *Equisetum*, *Cyperus* и др.), которая создает препятствие для насыщенных наносами паводковых вод.

Наибольшую площадь (64,2%) среди ПТК полуострова занимают естественные пойменные леса и лесные культуры. Доминантами полога в лесных экосистемах на полуострове Сарептский являются тополь черный (*Populus nigra*) и ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior*), формирующие либо чистые древостои, либо в различных схемах смешения. В примеси встречаются ясень зеленый, или ланцетолистный (*Fraxinus lanceolata*) и вяз приземистый (*Ulmus pumila*). По левобережью полуострова, на берегу Волги произрастают отдельные экземпляры лоха узколистного (*Elaeagnus angustifolia*).

Согласно материалам лесоустройства Красноармейского лесничества Волгоградского лесхоза 1995 года во многих выделах преобладала ива древовидная, образующая смешанные насаждения с тополем и ясенем, однако постепенно ива была вытеснена ясенем и сегодня ивняки самостоятельно встречаются небольшими участками только в виде низкорослых кустарниковых зарослей у уреза воды. В основном же они произрастают, чередуясь с топольниками, по приустьевым опушкам лесов и у края лугов.

Результаты таксации лесных насаждений на пробных площадях представлены в таблице 1.

Пробная площадь № 1 (48°32'12" с.ш.,

44°30'53" в.д.) представляет собой ленточное насаждение тополя черного на первом приустьевом валу с травяным покрытием из осоки береговой, злаков и бобового разнотравья (*Ass. Carex riparia – Poaceae [Poa pratensis+Calamagrostis epigejos+Bromus inermis] – Fabaceae [Trifolium pratense+Medicago falcata]*) с проективным покрытием 20-25%. 65-летние тополя высотой 17-20 м не образуют сплошного сомкнутого полога и имеют достаточно низкий бонитет (III). Около половины деревьев имеют те или иные признаки ослабления: 35% суховершинят, 15% имеют сухие ветви в кроне. 25% деревьев представляют собой сухой прошлых лет.

Высокую долю гибели пойменных древостоев связывают с комплексом климатических (увеличение выпадения общего количества атмосферных осадков в холодный период года и уменьшение – в теплый) и гидрологических, в том числе и гидротехнических (зарегулирование стока Волги), факторов. Как следствие, происходит заглубление грунтовых вод в летне-осенний период из-за сильного сокращения высоты и частоты весенних паводков и переувлажнение местообитаний в зимний период, в результате чего в почвах образуется глеевый поверхностный горизонт, токсичный для древесно-кустарниковой растительности [16-18].

Таблица 1. Таксационная характеристика лесных пробных площадей

Table 1. Inventory characteristics of forest research polygons

№	Породный состав Tree species composition	Доля участка в древостое Share of stand	Средняя высота, м Average height, m	Средний диаметр, см Average Diameter, m	Возраст, лет Age, years	Бонитет Bonitet	Число деревьев на 1 га Number of trees per 1 ha	Запас, м³/га Wood stock, m³/ha	Категории состояния, % Status categories, %		
									1	2	3
1	<i>Populus nigra</i>	100	18,0	40,5	65	III	1156	1237	25	50	25
2	<i>Fraxinus excelsior</i> <i>Populus nigra</i>	70	17,0	25,0	60	II	455	284	57	36	7
		30	21,5	57,5	60	I	195	548	17	66	17
3	<i>Fraxinus excelsior</i> <i>Populus nigra</i>	70	10,0	14,2	35	III	360	18	36	14	50
		30	11,5	12,0	40	III	120	9	100	0	0
4	<i>Populus nigra</i> <i>Fraxinus excelsior</i>	60	22,0	54,5	65	I	384	968	36	36	27
		40	16,5	23,0	60	III	256	82	78	11	11
5	<i>Fraxinus excelsior</i> <i>Populus nigra</i>	90	18,0	41,3	65	II	700	896	44	39	17
		10	20,5	69,9	65	II	64	297	50	0	50
6	<i>Fraxinus excelsior</i> <i>Populus nigra</i>	70	10,6	18,0	65	II	268	22	93	7	0
		30	23,0	58,1	65	I	115	349	100	0	0

Пробные площади № 2 (48°32'07" с.ш., 44°30'58" в.д.), № 3 (48°31'58" с.ш., 44°31'21" в.д.), № 4 (48°31'58" с.ш., 44°31'34" в.д.) и № 5 (48°31'52" с.ш., 44°32'02" в.д.) заложены по маршруту вдоль левого берега полуострова с северо-запада на юго-восток на центральной высокой пойме в тополево-ясеневых и ясенево-тополевых лесных культурах, представляющих собой, как правило, 3-ярусные сообщества с сомкнутостью полога 0,3-0,5 (рис. 4А). Независимо от схемы смешения первый древесный

ярус в насаждениях представлен тополем черным (20-23 м), второй – ясенем обыкновенным или зеленым (10-18 м). Травяной ярус представлен в основном мезо- и гигрофитами из семейств *Poaceae* (*Elytrigia repens*, *Puccinellia gigantea*), *Asteraceae* (*Arctium lappa*, *Bidens tripartite*), *Lamiaceae* (*Glechoma hederacea*, *Leonurus quinquelobatus*), в том числе и рудеральный *Leonurus quinquelobatus*, *Plantaginaceae* (*Plantago major*) и др. Травостой на всех ПП достаточно разреженный, проек-

тивное покрытие колеблется от 20 до 50%.

В целом, состояние ясеня обыкновенного на пробных площадях характеризуется как «хорошее». В насаждениях II-III классов бонитета запас древостоя ясеня колеблется от 284 до 896 м³/га, составляя суммарно в смешанном ясеневом-тополевом насаждении от 832 до 1193 м³/га. На ПП № 2 и 5 доля деревьев «неудовлетворительного» состояния достаточно низка. Однако на ПП №3 и частично на ПП №4 обнаружен очаг (площадью примерно 3-4 га) поражения ясеня вредителем – ясеневой изумрудной узкотелой златкой (*Agrilus planipennis*). На стволах усыхающих и усохших деревьев этой породы (27-64% от всех ясеней на ПП) были обнаружены характерные вылетные отверстия жуков, а под корой – личиночные ходы узкотелой златки. В связи со способностью этого опасного карантинного вида к полету (может пролетать расстояния до 0,5-1 км) очень высока угроза жизни соседним насаждениям с участием ясеня. Сложившаяся ситуация требует осуществления комплекса активных защитных мероприятий против златки, в первую очередь, проведение срочных санитарных рубок для локализации очага вредителя.

На ПП №3 явно заметны следы пожара и выборочной санитарной рубки прошлых лет. Этим объясняется небольшая высота деревьев тополя и ясеня по сравнению с другими пробными площадками – это второе поколение порослевого и семенного возобновления. Запас древостоя здесь составляет всего 27 м³/га. Возможно, ослабление деревьев ясеня вследствие пожара дало толчок массовому размножению вредителя.

Состояние 60-65-летнего тополя черного I-II классов бонитета на ПП №2-5 оценивается как «хорошее». Сухостоя тополя на ПП №2, 4 и 5 немного – всего 1-3 дерева на площадку 50×50 м.

Пробная площадь № 6 (48°31'49" с.ш., 44°32'14" в.д.) представляет собой заливной луг площадью 3,3 га, используемый как сенокосное угодье. Почва – аллювиальная среднесуглинистая на древнеаллювиальных суглинистых отложениях (рис. 4В). Окаймляет луговину тополевик (*Populus nigra*) с примесью ивы пятичичинковой (*Salix pentandra*) высотой 20-22 м без признаков суховершинности. Вдоль восточной опушки луг пересекает грунтовая дорога.



А



В

Рисунок 4. Пробные площади в природных комплексах полуострова Сарептский:

А – ясеневые лесные культуры (ПП №2); В – заливной луг в центральной части поймы (ПП №6)

Figure 4. Research plots in natural complexes of the Sareptsy peninsula:

А – forest of *Fraxinus excelsior* (research polygon № 2); В – flood meadow in central part of floodplain (research polygon № 6)

Травостой на пробной площади представлен двухъярусным василистниково-разнотравно-болотнищевым сообществом (*Ass. Eleocharis palustris+Variherbetum – Thalictrum aquilegifolium*) с проективным покрытием 100%. Большинство растений отличаются высокой жизненностью (табл. 2).

Флористический состав представлен 26 видами травянистых растений, входящих в состав 15 семейств, что указывает на невысокое видовое богатство. Наибольшее число приходится на *Poaceae*, *Asteraceae* и *Lamiaceae* – по 3 вида в семействах, в семействах *Cyperaceae*, *Polygonaceae*, *Ranunculaceae*, *Convolvulaceae* и *Boraginaceae* по 2 вида. По одному представителю

имеют 7 семейств: *Fabaceae*, *Brassicaceae*, *Alismataceae*, *Cucurbitaceae*, *Scrophulariaceae*, *Iridaceae*, *Rubiaceae*. По жизненным формам преобладают многолетние – 19 видов, на долю однолетних приходится 7 видов. Средняя высота травостоя на пробной площади составляет 60-65 см, высота первого яруса достигает 1,0-1,5 м за счет василистника (*Thalictrum aquilegifolium*) и окопника (*Symphytum officinale*).

По отношению к влаге большинство растений относится к мезофитам и гигрофитам, встречаются и гидрофиты (*Eleocharis palustris*, *Iris pseudacorus*, *Alisma plantago-aquatica*).

Таблица 2. Геоботаническое описание пробной площади №6 (луг)

Table 2. Geobotanical description of research polygon №6 (meadow)

№	Вид Species	Высота, см Height, sm	Обилие Abundance	Фенофаза Phenophase	Жизненность Vitality
1	<i>Eleocharis palustris</i>	50	Cop.3	вег., пл. veg., fruct.	3
2	<i>Bolboschoenus glaucus</i>	70	Sp.	вег. veg.	2
3	<i>Cirsium incanum</i>	90	Sp.	вег., бут. veg., bud.	3
4	<i>Xanthium strumarium</i>	30	Sp.	вег. veg.	3
5	<i>Bidens tripartita</i>	20	Sol.	вег. veg.	2
6	<i>Puccinellia gigantea</i>	90	Sol.	вег., пл. veg., fruct.	3
7	<i>Bromus inermis</i>	110	Sol.	вег., пл. veg., fruct.	3
8	<i>Elytrigia repens</i>	80	Sp.	вег. veg.	3
9	<i>Rumex acetosa</i>	60	Sp.	вег., бут. veg., bud.	3
10	<i>Polygonum aviculare</i>	40	Sp.	вег. veg.	2
11	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	150	Cop.1	вег., бут. veg., bud.	3
12	<i>Ranunculus acris</i>	60	Un.	вег., цв. veg., flow.	3
13	<i>Convolvulus arvensis</i>	40	Sol.	вег. veg.	2
14	<i>Calystegia sepium</i>	20	Sol.	вег. veg.	2
15	<i>Lithospermum officinale</i>	60	Sol gr.	вег., цв. veg., flow.	3
16	<i>Symphytum officinale</i>	90	Sp gr.	вег., цв. veg., flow.	3
17	<i>Mentha arvensis</i>	40	Sol.	вег. veg.	3
18	<i>Stachys palustris</i>	70	Sol gr.	вег., цв. veg., flow.	3
19	<i>Chaiturus marrubiastrum</i>	60	Sol .	вег. veg.	2
20	<i>Vicia cracca</i>	50	Sp.	вег., цв. veg., flow.	3
21	<i>Rorippa palustris</i>	45	Sp gr.	вег., цв. veg., flow.	3
22	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	25	Sp.	вег. veg.	3
23	<i>Echinocystis lobata</i>	40	Sol gr.	вег. veg.	2
24	<i>Veronica longifolia</i>	90	Sol .	вег., бут. veg., bud.	3
25	<i>Iris pseudacorus</i>	120	Sol .	вег. veg.	2
26	<i>Galium aparine</i>	30	Sp gr.	вег., бут. veg., bud.	3

Примечание: Обилие: soc. – socialis, «обильно»; cop.3 – copiosus, «очень много»; cop.2 – «много»; cop.1 – «довольно много»; sp. – sparsus, «мало»; sol. – solitarius, «единично»; un. – unicum, виды встречаются единичными экземплярами; gr. – gregaria, растение встречается скоплениями, среди которых наблюдается примесь особой других видов. Фенофазы: вег. – вегетация, бут. – бутонизация, цв. – цветение, пл. – плодоношение

Note: Abundance: Soc. – plants of high sociability; Cop.3 – copious, «very much»; Cop.2 – copious, «a lot»; Cop.1 – copious, «quite a lot»; Sp. – sporadic; Sol. – single plant; Un. – unique plant; gr. – growing gregariously. Phenophases: veg. – vegetation, fruct. – fructification, bud. – budding, flow. – flowering

Пробная площадь № 7 (48°31'34" с.ш., 44°31'41" в.д.) заложена на другой стороне полуострова, в 150 м от берега Красноармейского затона в мертвопокровных ясенево-тополевых лесных культурах на аллювиальных дерновых среднесуглинистых почвах притеррасной поймы. Верхний полог с сомкнутостью 0,4-0,5 формирует осокорь высотой до 25 м. Второй ярус образует ясень обыкновенный высотой 10-12 м. Третий ярус формируется подростом ясеня высотой 3-5 м. При относительно невысоком запасе древостоя (371 м³/га) насаждения в этой части полуострова отличаются от насаждений левобережья лучшим состоянием древостоя: здесь практически отсутствуют суховершинные и усыхающие деревья.

Постоянные внутренние водоемы центральной поймы занимают около 13,1 га, что составляет 5,7% от площади полуострова, однако, как и в случае с пляжными отмелями, их количество и площадь могут существенно меняться, увеличиваясь в период половодья, и сокращаясь в меженный период. По берегам этих водоемов, как правило, формируются труднопроходимые заросли околотовной растительности с участием болотницы (*Eleocharis palustris*), тростника (*Phragmites australis*), рогоза (*Typha angustifolia*), клубнекамыша (*Bolboschoenus glaucus*) и других видов. Эти территории вполне могут войти в фонд водно-болотных угодий на Нижней Волге.

В настоящее время непосредственному антропогенному влиянию подвержено 41,3 га территории (2,3% от площади полуострова): это поселки, дачные участки, территория судоремонтного завода, гидротехнические сооружения (дамбы), а также дороги (преимущественно, грунтовые). Население здесь мало численно и сконцентрировано в юго-западной части полуострова, в месте сообщения с городом через понтонный мост. К этому же мосту приурочен и основной ареал рыболовной рекреации. К территориям, испытывающим непосредственное хозяйственное воздействие, можно также отнести 29 га (7,3%) открытых участков притеррасной поймы с мезо- и ксерофитным травянистым покровом, используемых в качестве пастбищных угодий. Выпас, как самое распространенное и неконтролируемое воздействие на пойменные экосистемы, на полуострове, однако, не имеет массового характера и ландшафтов, непосредственно пострадавших от него, зафиксировано не было.

Во время проведения полевых исследований, следы активной пляжно-бивуачной рекреации (кострища, мусор и т.д.) в лесных и пляжных ПТК обнаружены в незначительных количествах, что свидетельствует о невысоких рекреационных нагрузках на территорию полуострова. В целом, при нахождении на полуострове, присутствие в минутной доступности крупного промышленного города практически не ощущается.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные исследования показали, что полуостров Сарептский представляет собой сформировавшийся полночленный пойменный участок, генетическая природа которого аналогична ландшафтному устройству Волго-Ахтубинской поймы. На полуострове было выделено 6 ландшафтных комплексов, включающих как природные, так и антропогенно-преобразованные территориальные комплексы, среди которых по занимае-

мой площади доминируют лесные экосистемы из тополя черного и ясеня обыкновенного и зеленого, последние вытеснили аборигенные виды ивы, которая сохранилась в виде отдельно стоящих деревьев, либо кустарниковых зарослей в приустьевой части поймы. Состояние насаждений полуострова оценивается, в целом, как «хорошее», причем отмечено лучшее состояние древостоя в южной части полуострова, ближе к берегу Сарептского затона. Выяснение причин этого явления требует проведения дальнейших исследований. Большие опасения вызывает очаг поражения насаждений ясеня изумрудной узкотелой златкой. Если срочно не провести санитарную рубку, данный очаг может распространиться на насаждения всего полуострова.

Оптимальное использование пойменных территорий предполагает учет всех особенностей ландшафтной структуры, мезорельефа, режима поемности, стабилизирующей и ресурсной роли растительности [16]. Нахождение в границах города такой перспективной в природоохранном и рекреационном отношении территории, как полуостров Сарептский, также предполагает разработку комплекса научно-обоснованных рекомендаций к рациональному использованию пойменных геокомплексов. При нашем предварительном (и достаточно поверхностном) исследовании, было установлено, что современные проблемы полуострова Сарептский, связанные с урбанизацией, рекреацией и пожарами носят, скорее, локальный характер. Основные проблемы экологического состояния исследованной территории связаны, прежде всего, с зарегулированием стока Волги, о чем свидетельствует массовое усыхание топей, особенно в приустьевой части полуострова, и скудный видовой состав луговой растительности. Существующий режим попусков на Нижней Волге, когда снижены длительность паводков (на 2-3 недели) и максимальные расходы воды, высокая гравитая пойма либо не заливается совсем, либо заливается на слишком короткий срок, что приводит к иссушению пойменных почв и их засолению, внедрению зональных видов в пойменные сообщества. На фоне недостаточного увлажнения ненормированный выпас может вызывать ксерофитизацию пойменных растительных сообществ, а нерегулируемая рекреационная и иная хозяйственная деятельность провоцировать высокую пожароопасность. Таким образом, для сохранения уникальных пойменных экосистем полуострова Сарептский (как и всей Волго-Ахтубинской поймы) необходимо обеспечить сохранение пойменного заливания на уровне, максимально приближенном к естественному: 15-30 дней, с апреля по май.

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена по теме НИР ФНЦ агроэкологии РАН № АААА-А16-116122010038-9, а также при финансовой поддержке РФФИ и Администрации Волгоградской области в рамках научного проекта №18-45-342003.

ACKNOWLEDGEMENTS

Work performed under the research topic of the Federal Scientific Centre of Agroecology, Russian Academy of Sciences, no.AAAA-A16-116122010038-9, and with the financial support of the RFBR and the Administration of the Volgograd Region, project number 18-45-342003.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Судаков А.В., Новицкий С.Л., Монинов С.Н. Волжские острова в границах г. Волгограда: природные условия и хозяйственно-рекреационный потенциал // Псковский регионологический журнал. 2015. N 22. С. 18-30.
2. Белянин П.С. Особенности ландшафтной структуры архипелага Кай (Молуккские острова) // География и природные ресурсы. 2014. N 4. С. 153-160.
3. Ганзей К.С. Особенности ландшафтной структуры Гавайских островов // Фундаментальные исследования. 2013. N 1-2. С. 327-334.
4. Грищенко М.Ю., Гаврилова В.И., Карпачевский А.М., Петровская А.Ю., Леонова Г.М. Изучение и картографирование почв и ландшафтов полуострова Весловский (остров Кунашир, Курильские острова) // Изв. Вузов «Геодезия и аэрофотосъемка». 2018. Т. 62. N 1. С. 63-69. DOI: 10.30533/0536-101X-2018-62-1-63-69
5. Никитина (Шевчук) Ю.Г., Олзоев Б.Н. Изучение антропогенной трансформации ландшафтов Прибайкалья по космическим снимкам на примере острова Ольхон // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2014. N 2 (85). С. 67-74.
6. Sarma A. Landscape degradation of river island Majuli, Assam (India) due to flood and erosion by river Brahmaputra and its restoration // Journal of medical and bioengineering. 2014. V. 3. N 4. P. 272-276. DOI: 10.12720/jomb.3.4.272-276
7. Бодрова В.Н. Картографирование лесистости острова Сарпинский Волгоградской области // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2018. N 3. С. 47-54.
8. Рулев А.С., Дорохина З.П., Кошелева О.Ю., Шинкаренко С.С. Картографирование ландшафтной структуры пойменных экосистем Нижней Волги (на примере острова Сарпинский) // Научная жизнь. 2017. N 11. С. 48-56.
9. Рулев А.С., Шинкаренко С.С., Кошелева О.Ю. Оценка влияния гидрологического режима Волги на динамику затопления острова Сарпинский // Учен. зап. Казан. унта. Сер. Естеств. науки. 2017. Т. 159, кн. 1. С. 139-151.
10. Бармин А.Н., Иолин М.М., Занозин В.В. Пойменные леса Волго-Ахтубинской поймы и проблема рекреации // Южно-Российский вестник геологии, географии и глобальной энергии. 2005. N 2. С. 62-65.
11. Канищев С.Н., Солодовников Д.А., Золотарев Д.В., Шинкаренко С.С., Курсакова Н.А. Рекреационное природопользование на территории Волго-Ахтубинской поймы и дельты Волги: методические рекомендации по нормированию рекреационных нагрузок и оценке состояния природных комплексов. Волгоград: ООО «Царицынская полиграфическая компания», 2012. 120 с.
12. Трехверстовка Волгоградской области. Военно-топографическая карта 1870 г. URL: http://www.etomesto.ru/map-volgograd_trehverstovka/ (дата обращения: 17.07.2019)
13. Верхунов П.М., Черных В.Л. Таксация леса. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2007. 395 с.
14. Мозолевская Е.Г. Первичные и интегральные показатели состояния насаждений, используемые при мониторинге // Лесной вестник. 2000. N 6. С. 65-67.
15. Хапугин А.А., Варгот Е.В., Чугунов Г.Г. Методы исследования растительного покрова наземных экосистем // Методы полевых экологических исследований. Саранск, 2014. С. 4-42.

16. Балюк Т.В. Формирование экосистем на первичных элементах пойменного рельефа в естественных и антропогенно измененных условиях. М.: РАСХН, 2005. 197 с.
17. Кузьмина Ж.В., Трешкин С.Е. Оценка изменений наземных экосистем Нижней Волги при зарегулировании // Аридные экосистемы. 2017. Т. 23. N 4 (73). С. 22-34.
18. Шульга В.Д., Обельцев С.В., Шульга Д.В. Особенности степного лесоводства. Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2010. 396 с.

REFERENCES

1. Sudakov A.V., Novicky S.L., Monikov S.N. Volga Islands in Volgograd: Environmental Conditions, Economic and Recreational Potential. Pskovskii regionologicheskii zhurnal [Pskov Journal of Regional Studies]. 2015, no. 22. pp. 18-30. (In Russian)
2. Belyanin P.S. Landscape structure characteristics of the Kai archipelago (Moluccas). Geografiya i prirodnye resursy [Geography and natural resources]. 2014, no. 4, pp. 153-160. (In Russian)
3. Ganzei K.S. Landscape Structure Peculiarities of the Hawaii Islands. Fundamental'nye issledovaniya [Fundamental research]. 2013, no. 1-2, pp. 327-334. (In Russian)
4. Grishchenko M.Y., Gavrilova V.I., Karpachevskiy A.M., Petrovskaya A.Y., Leonova G.M. Detailed research and mapping of the soils and the landscapes of the Veslovsky peninsula (Kunashir, Kuril islands). *Izvestiya vuzov «Geodezy and Aerophotosurveying»*, 2018. vol. 62, no. 1, pp. 63-69. (In Russian) DOI: 10/30533/0536-101X-2018-62-1-63-69
5. Nikitina (Shevchuk) Yu.G., Olzoev B.N. Space Image-based Study of Baikal Region Landscape Anthropogenic Transformation (by example of Olkhon island). Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta [Vestnik of Irkutsk State Technical University]. 2014, no. 2 (85), pp. 67-74. (In Russian)
6. Sarma A. Landscape degradation of river island Majuli, Assam (India) due to flood and erosion by river Brahmaputra and its restoration. *Journal of Medical and Bioengineering*, 2014, vol. 3, no. 4, pp. 272-276. DOI: 10.12720/jomb.3.4.272-276.
7. Bodrova V.N. Mapping of Forest Coverage of the Sarpinsky Island (Volgograd oblast). Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5. Geografiya [Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya 5, Geografiya]. 2018, no. 3, pp. 47-54. (In Russian)
8. Rulev A.S., Dorokhina Z.P., Kosheleva O.Yu., Shinkarenko S.S. Mapping the Landscape Structure of Underground Ecosystems of the Lower Volga (Case Study of the Sarpinsky Island). *Nauchnaya zhizn'* [Scientific Life]. 2017, no. 11, pp. 48-56. (In Russian)
9. Rulev A.S., Shinkarenko S.S., Kosheleva O.Yu. Assessment of the Influence of the Hydrological Regime of the Volga River on the Dynamics of Flooding on Sarpinsky Island Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta. Seriya Estestvennye nauki [Uchenye Zapiski Kazanskogo Universiteta. Seriya Estestvennye Nauki]. 2017, vol. 159, no. 1, pp. 139-151. (In Russian)
10. Barmin A.N., Iolin M.M., Zanozin V.V. The Floodplain Forests of the Volga-Akhtuba Floodplain and the Problem of Recreation. *Yuzhno-Rossiiskii vestnik geologii, geografii i*

global'noi energii [The South-Russian Bulletin of Geology, Geography and Global Energy]. 2005, no. 2, pp. 62-65. (In Russian)

11. Kanishchev S.N., Solodovnikov D.A., Zolotarev D.V., Shinkarenko S.S., Kursakova N.A. *Rekreacionnoe prirodopol'zovanie na territorii Volgo-Ahtubinskoj pojmy i del'ty Volgi: metodicheskie rekomendacii po normirovaniyu rekreacionnyh nagruzok i ocenke sostoyaniya prirodnyh kompleksov* [Recreational use of natural resources on the territory of the Volga-Akhtuba floodplain and the Volga delta: guidelines for the rationing of recreational loads and assessing the state of natural complexes]. Volgograd, Tsaritsyn Printing Company, 2012, 120 p. (In Russian)

12. *Trekhverstovka Volgogradskoj oblasti. Voennotopograficheskaya karta 1870 year* [Three-versts map of Volgograd region. Military Topographic Map 1870]. Available at: http://www.etomesto.ru/map-volgograd_trehverstovka/ (accessed: 17.07.2019)

13. Verhunov P.M., Chernyh V.L. *Taksaciya lesa* [Forest taxation]. Joshkar-Ola, MarSTU, 2007, 395 p. (In Russian)

14. Mozolevskaya E.G. Primary and integral indicators of

the state of stands used in monitoring. *Lesnoi vestnik* [Forestry Bulletin]. 2000, no. 6, pp. 65-67. (In Russian)

15. Khapugin A.A., Vargot E.V., Chugunov G.G. [Methods for studying the vegetation cover of terrestrial ecosystems]. In: *Metody polevykh ekologicheskikh issledovaniy* [Field Ecological Research Methods]. Saransk, 2014, pp. 4-42. (In Russian)

16. Balyuk T.V. *Formirovanie ekosistem na pervichnykh elementah pojmennogo rel'efa v estestvennykh i antropogennyykh usloviyakh* [The Formation of Primary Ecosystems on Fresh Alluvial Deposits under Natural and Anthropogenic Conditions]. Moscow, RAAS Publ., 2005, 197 p. (In Russian)

17. Kuz'mina Zh.V., Treshkin S.E. Assessment of changes in terrestrial ecosystems of the lower Volga during regulation. *Aridnye ekosistemy* [Arid ecosystems]. 2017, vol. 23, no. 4 (73), pp. 22-34. (In Russian)

18. Shul'ga V.D., Obel'cev S.V., Shul'ga D.V. *Osobennosti stepnogo lesovodstva* [Features of steppe forestry]. Volgograd, Volgograd State University Publ., 2010, 396 p. (In Russian)

КРИТЕРИИ АВТОРСТВА

Ольга Ю. Кошелева написала рукопись, оформила картографический материал. Станислав С. Шинкаренко, Ольга Ю. Кошелева и Роман С. Омаров проводили полевые исследования, обработку и анализ полученных материалов. Роман С. Омаров создал электронную карту полуострова Сарептский и атрибутивную базу данных в программном комплексе QGIS. Денис А. Солодовников осуществлял корректировку рукописи до поступления в редакцию. Все авторы в равной степени несут ответственность при обнаружении плагиата, самоплагиата или других неэтических проблем.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Olga Yu. Kosheleva wrote the manuscript and designed the cartographic material. Stanislav S. Shinkarenko, Olga Yu. Kosheleva and Roman S. Omarov conducted field research, processing and analysis of the materials obtained. Roman S. Omarov created an electronic map of the Sareptsky peninsula and an attributive database using the QGIS software package. Denis A. Solodovnikov proof-read the manuscript before it was submitted to the Editor. All authors are equally responsible for plagiarism and self-plagiarism and other ethical transgressions.

NO CONFLICT OF INTEREST DECLARATION

The authors declare no conflict of interest.

ORCID

Ольга Ю. Кошелева / Olga Yu. Kosheleva <https://orcid.org/0000-0002-9616-2383>

Станислав С. Шинкаренко / Stanislav S. Shinkarenko <https://orcid.org/0000-0002-9269-4489>

Денис А. Солодовников / Denis A. Solodovnikov <https://orcid.org/0000-0002-7635-912X>

Роман С. Омаров / Roman S. Omarov <https://orcid.org/0000-0003-2762-3673>