

ДИНАМИКА РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ОЛЬШАНСКИЕ СКЛОНЫ» (ПЕНЗЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ)***Л.А. Новикова¹, **С.Н. Артемова¹, ***А.А. Миронова¹, ****В.К. Макуев²,
*****Е.О. Лазутина¹**¹Пензенский государственный университет, Россия, Пенза²Средняя общеобразовательная школа имени М. Ю. Лермонтова, Россия, Пензенская область, с. Засечноеe-mail: *la_novikova@mail.ru, **art-serafima@yandex.ru, ***mironovaanna20@gmail.com,
****uvazheniem@yandex.ru, *****katherine.lazutina@mail.ru

Актуальность и цели. Актуальность изучения динамики степной растительности ботанического памятника природы Пензенской области «Ольшанские склоны» связана с необходимостью охраны различной растительности лесостепи. Цель – выявить тенденцию изменения растительности ботанического памятника природы за два десятилетия. *Материалы и методы.* Изучение динамики растительности проводилось в 2002 и 2022 гг. Геоботаническое описание пробных площадей проводилось традиционным способом. Всего было сделано 45 фитоценологических описаний и разработана эколого-фитоценологическая классификация растительности на доминантных принципах. *Результаты и выводы.* Результаты исследований представлены в виде таблицы изменений основных растительных ассоциаций за 20 лет. Сделан вывод, что в условиях заповедного режима наблюдается значительное распространение редких полукустарников: эфедры (*Ephedra distachya* L.) и терескена (*Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst). При этом наблюдается полное вытеснение дерновиннозлаковых настоящих степей, которые 20 лет назад занимали 75,0 % площади, в настоящее время они замещаются полукустарничковыми настоящими степями, доля занимаемой ими площади составляет 56,0 %. Причем, *Krascheninnikovia ceratoides* распространяется значительно быстрее, чем *Ephedra distachya*. После создания ООПТ наблюдается сивлатизация (закустаревание) растительности и вытеснение степной травяной дерновиннозлаковой растительности.

Ключевые слова: Ботанический памятник природы, «Ольшанские склоны», растительные ассоциации, динамика растительности, геоботанический профиль.

Введение

В связи с интенсивным антропогенным влиянием растительность лесостепной зоны Поволжья находится в критическом состоянии, а сохранившиеся незначительные участки зональной растительности необходимо сохранять и изучать. Особенно это касается зональных луговых степей [1] и их различных вариантов: кальцефитных [2, 3], псаммофитных [4, 5] и галофитных [6, 7].

В Пензенской области сохранились различные варианты степей [8, 9, 10]. В настоящее время довольно подробно изучены зональные луговые степи государственного природного заповедника (ГПЗ) «Приволжская лесостепь» [11, 12, 13, 14, 15], а их эдафические варианты: меловые [16, 17, 18, 19, 20, 21, 22], песчаные [23] и засоленные степи [24] изучены недостаточно. Эти разные варианты степей, как правило, содержат множество редких видов [25, 26, 27] и нуждаются в особой охране.

Памятник природы «Ольшанские склоны» располагается близ с. Ольшанка (быв. с. Елшанка) и занимает склоны коренного берега р. Ольшанки – правого притока р. Ардым (Волжский бассейн). Впервые он был описан И.И. Спрыгиным в конце XIX в. [28] и другими исследователями [21, 27, 29]. В конце XX в. этот уникальный ботанический объект получил

статус охраняемого. Цель данного исследования – проследить динамику растительного покрова в условиях заповедного режима за два десятилетия.

Объект и методы исследований

Ботанический памятник природы регионального значения «Ольшанские склоны» (площадь – 36,6 га) организован в 1999 г. (Постановление Законодательного собрания Пензенской области № 357-16/23С от 26.05.99). Ведомственная принадлежность – Администрация Воскресенского сельсовета [30]. Исследуемая территория расположена на правом коренном склоне западной и юго-западной экспозиции долины р. Ардым. Геолого-геоморфологические условия во многом определяют особенности флористического состава фитоценозов. Сурско-Ардымская останцово-водораздельная поверхность, которую «прорезала» р. Ольшанка, сложена с поверхности опоковидными песчаниками и песками нижнего палеогена (сызранская свита) и перекрыты маломощными озерно-аллювиальными отложениями нижнего плейстоцена (алевриты, пески, глины с галькой и гравием). Река врезалась более чем на 60 м и обнажила на крутых склонах более глубокие верхнемеловые слои иссинской толщи, которая представлена известковистыми отложениями (глины, алевриты с прослоями опок и песка) [31]. Нижняя пологая часть коренного склона р. Ольшанка (склона водораздела рек Ардым – Сура) перекрыта более молодыми делювиальными суглинистыми отложениями. Разный литологический состав пород в сочетании с экспозицией склона и климатом (ливневый характер осадков летом и достаточно снежные зимы) способствуют активным процессам денудации. Склон изрезан глубокими оврагами, в верхней части наблюдаются активные оползневые процессы (оплывины). Основным типом почв в пределах исследуемой территории являются выщелоченные черноземы, однако наблюдаются большие различия в мощности, механическом составе, влажности и гумусированности почв в зависимости от почвообразующих пород и положения на склоне. Почвенный разрез был заложен летом 2022 г. в нижней части коренного склона реки. Его анализ позволил сделать вывод о высоком плодородии почв. Основными показателями высокого плодородия являются следующие особенности: мощность гумусового горизонта 40 см; почвы карбонатные, с включениями щебня и алевритов; на глубине 80 см легкие светло-бурые суглинки постепенно переходят в тяжелые темно-бурые суглинки; глубина залегания грунтовых вод приблизительно 10-15 м. Положение почвенного разреза на границе речной долины и палеогенового останца позволяет сделать предположение о делювиальном происхождении почвообразующих суглинков.

В структуре ландшафтов Пензенской области группа урочищ «Ольшанские склоны» входит в состав Сурско-Хопровского ландшафта, на границе с Присурским ландшафтом и ландшафтом долины р. Пенза. [31, 32, 33]. Смежными геосистемами в морфологической структуре ландшафтов являются: 1 – останцово-водораздельная поверхность, сложенная маломощным элювием палеогеновых песчаников со щебнистыми почвами под широколиственными лесами; 2 – пологий склон долины р. Ольшанка, сложенный аллювиально-деллювиальными отложениями с луговыми почвами.

Изучение растительности памятника природы «Ольшанские склоны» нами было начато в 2002 г. С целью первоначального изучения растительного покрова на степном участке было заложено 20 геоботанических площадей. Результаты этих исследований опубликованы ранее [20].

С целью установления современного состояния растительности этого участка в 2022 г. был заложен геоботанический профиль в направлении с севера на юг в месте наибольшего флористического и фитоценотического разнообразия (с участием *Ephedra distachya* L. и *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst) (25 описаний).

Геоботаническое описание пробных площадей размером в 4 м² (2 м × 2 м) проводилось традиционным способом [34]. Всего за 2002-2022 гг. было сделано 45 фитоценологических описаний. Латинские названия видов приводятся по С.К. Черепанову [35].

В итоге была разработана эколого-фитоценотическая классификация растительности на доминантных принципах. Рассчитывается суммарное проективное покрытие каждой площадки (СПП). Ассоциации описываются по участию проективного покрытия отдельных видов и их фитоценотических, экологических и хозяйственно-биологических групп видов. Это позволяет судить о трансформации растительного покрова изученного участка за последние 20 лет.

Результаты и обсуждение

Флористический состав изученных сообществ памятника природы «Ольшанские склоны» насчитывает 82 вида растений, которые относятся к отделу Magnoliophyta (класс Magnoliopsida – 64, класс Liliopsida – 18). Преобладают травянистые растения (78 видов) и участвуют древесные виды (кустарники – 2 и полукустарнички – 2). Охраняются 13 видов, которые занесены в Красную книгу Пензенской области (2013): со статусом 1 – 2 вида (*Krascheninnikovia ceratoides*, *Ephedra distachya*), со статусом 2 – 1 вид (*Galatella linoisyris* (L.) Reichenb. fil.), со статусом 3 – 10 видов (*Adonis vernalis* L., *Allium flavescens* Bess., *Astragalus onobrychis* L., *Astragalus varius* S.G. Gmel., *Galatella villosa* (L.) Reichenb. fil., *Senecio schvetzovii* Korsh., *Silene sibirica* (L.) Pers., *Spiraea crenata* L., *Stipa pennata*, *S. tirsia* Stev.).

Растительность памятника природы «Ольшанские склоны» довольно разнообразна, но в ней преобладают степная (78,0 %) и в меньшей мере – луговая (11,0 %), а также участвуют полукустарнички (11,0 %).

В степной растительности участка преобладают настоящие степи (69,2 %) по сравнению с луговыми (8,8 %). Далее показана динамика растительности изучаемого природного объекта (рис. 1, табл. 1, 2).

Группа формаций растительных сообществ



Рисунок 1 – Динамика площади ассоциаций по группам формаций за 20 лет (число описаний)

Распределение растительных ассоциаций на геоботаническом профиле и положение исследуемой территории в структуре ландшафтов показано на рисунке (рис. 2).

Распределение растительности по склону зависит от мощности почвенного горизонта, влажности почв и геолого-геоморфологических условий. Так, полупустынные сообщества приурочены к крутому склону в верхней части профиля, где обнажаются коренные породы (песчаники).

Таблица 1 – Классификация растительности памятника природы «Ольшанские склоны» за 20 лет (по площади)

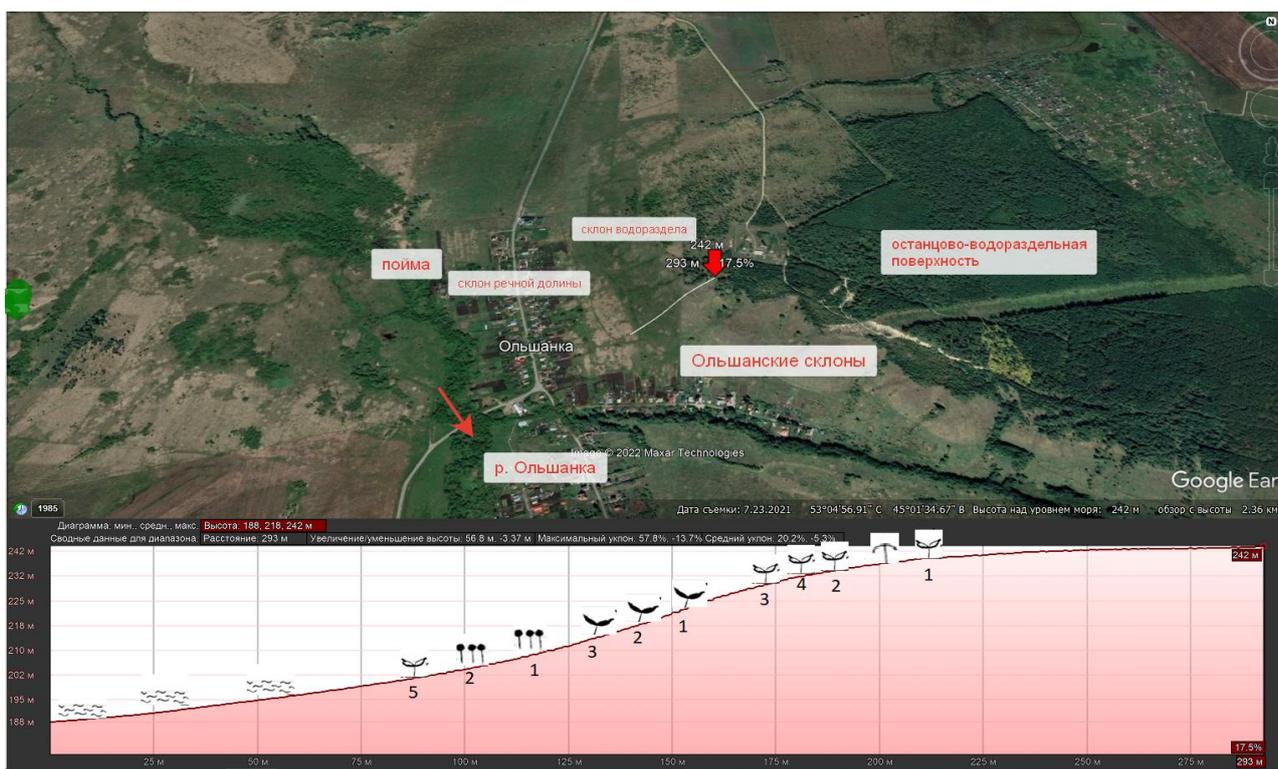
Синтаксон	Название синтаксона	Площадь в %, (45 описаний)	2002 в %, (20 описаний)	2022 в %, (25 описаний)
Тип растительности	Ксерофитной многолетней травянистой растительности (степи)	78,0	100,0	60,0
Подтип растительности	Эуксерофитной многолетней травянистой растительности (настоящие степи)	69,2	80,0	60,0
Группа формаций	<i>Настоящие степи дерновиннозлаковые</i>	34	75,0	0,0
I формация	типчаковая с <i>Festuca valesiaca</i>			
1 ассоциация	разнотравно-типчаковая	6,6	15,0	
II формация	тырсовая с <i>Stipa capillata</i>			
2 ассоциация	разнотравно-тырсовая	27,4	60,0	
Группа формаций	<i>Настоящие степи разнотравные</i>	2,2	0,0	4,0
III формация	узколистносолонечниковая с <i>Galatella angustissima</i>			
3 ассоциация	перистоковьяльно-узколистносолонечниковая	2,2	5,0	4,0
Группа формаций	<i>Настоящие степи полукустарничковые</i>	33,0		56,0
IV формация	разнотравная с <i>Ephedra distachya</i>			
4 ассоциация	эфедрово-разнотравная	15,4		28,0
VI формация	типчаковая с <i>Krascheninnikovia ceratoides</i>			
5 ассоциация	терескеново-разнотравно-типчаковая	2,2	5,0	
V формация	тырсовая с <i>Krascheninnikovia ceratoides</i>			
6 ассоциация	терескеново-разнотравно-тырсовая	15,4		28,0
Подтип растительности	Мезоксерофитной многолетней травянистой растительности (луговые степи)	8,8	20,0	0,0
Группа формаций	<i>Луговые степи дерновиннозлаковые</i>	4,4	10,0	0,0
VII формация	перистоковьяльная с <i>Stipa pennata</i>			
7 ассоциация	разнотравно-перистоковьяльная	4,4	10,0	
Группа формаций	<i>Луговые степи корневищнозлаковые</i>	2,2	5,0	0,0
VIII формация	береговокострецовая с <i>Bromopsis riparia</i>			
8 ассоциация	разнотравно-береговокострецовая	2,2	5,0	
Группа формаций	<i>Луговые степи кустарничковые</i>	2,2	5,0	0,0
IX формация	разнотравная со <i>Spiraea crenata</i>			
9 ассоциация	спирейно-тырсово-разнотравная	2,2	5,0	
Тип растительности	Мезофитной многолетней травянистой растительности (луга)	11,0	0,0	20,0
Подтип растительности	Ксеромезофитной многолетней травянистой растительности (остепненные луга)	8,8		16,0
Группа формаций	<i>Остепненные луга корневищнозлаковые</i>	6,6		12,0
X формация	узколистномятликовья с <i>Poa angustifolia</i>			
10 ассоциация	разнотравно-узколистномятликовья	2,2		4,0
XI формация	Наземнойниковья с <i>Calamagrostis epigeios</i>			
11 ассоциация	разнотравно-наземнойниковья	4,4		8,0
Группа формаций	<i>Остепненные луга разнотравные</i>	2,2		4,0
XII формация	Земляничная с <i>Fragaria viridis</i>			
12 ассоциация	ползучепырейно-земляничная	2,2		4,0
Подтип растительности	Эумезофильной многолетней травянистой растительности (настоящие луга)	2,2		4,0
Группа формаций	<i>Настоящие луга корневищнозлаковые</i>	2,2		4,0
XIII формация	ползучепырейная с <i>Elytrigia repens</i>			
13 ассоциация	разнотравно-ползучепырейная	2,2		4,0
Тип растительности	Редкостойные сообщества полукустарничков	11,0		20,0
Группа формаций	<i>Полукустарнички</i>	11,0		20,0
XIV формация	эфедровники из <i>Ephedra distachya</i>			
14 ассоциация	эфедровники разнотравные	8,8		16,0
15 ассоциация	спирейно-эфедровники разнотравные	2,2		4,0
		45(100)	20 (100)	25 (100)

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Таблица 2 – Характеристика растительных ассоциаций памятника природы «Ольшанские склоны» (по проективному покрытию)

№ ассоциации	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Суммарное проективное покрытие (СПП):	56,3	62,6	78,0	92,7	39,5	74,4	96,8	98,0	80,0	79,5	96,8	99,0	65,5	120,5	140,5
Число видов	23	13	12	27	16	21	29	6	17	10	29	16	9	21	17
Фитоценологические группы:															
<i>степные</i>	43,8	54,0	57,0	90,8	29,5	65,1	72,5	87,0	62,0	12,0	21,0	27,0	14,5	117,9	138,5
<i>луговые</i>	12,5	14,9	21,0	1,8	10,0	9,3	24,3	11,0	18,0	67,5	68,3	72,0	51,0	2,6	2,0
Экологические группы:															
<i>ксерофиты</i>	33,3	40,3	23,0	65,0	20,5	51,8	34,3	5,0	18,5	7,0	4,5	14,0	4,0	94,0	73,5
<i>мезоксерофиты</i>	10,5	13,8	34,0	25,8	9,0	13,3	38,3	82,0	43,5	5,0	16,5	13,0	10,5	23,9	65,0
<i>ксеромезофиты</i>	6,3	11,0	12,0	1,7	6,5	8,7	15,0	11,0	17,0	65,5	54,8	56,0	10,0	2,1	1,5
<i>мезофиты</i>	6,2	3,9	9,0	0,2	3,5	0,6	9,3	0,0	1,0	2,0	13,5	16,0	41,0	0,5	0,5
Хозяйственно-биологические группы:															
<i>кустарники и полукустарнички</i>	2,5	1,4	0,0	26,4	6,0	21,4	2,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,3	75,0
<i>злаки и осоки</i>	26,2	34,0	30,0	13,3	17,5	32,1	45,5	61,0	12,0	64,0	62,5	15,0	50,0	10,3	22,0
<i>бобовые</i>	16,0	12,0	8,0	0,8	0,0	4,6	10,0	5,0	8,0	4,5	8,5	5,0	0,0	0,3	1,0
<i>разнотравье</i>	11,7	21,5	40,0	52,3	16,0	16,2	39,3	32,0	40,0	11,0	25,8	79,0	15,5	49,8	42,5

Примечание: ассоциации 1-6 – настоящих степей; 7-9 – луговых степей; 10-11 – остепненных лугов; 13 – настоящих лугов; 14-15 – полупустынных лугов.



Обозначение	Подтип растительности	Ассоциации
	Настоящие степи	1. перистоковыльно-узколистносолонечниковая 2. разнотравно-тырсовая и разнотравно-типчачковая 3. эфедрово-разнотравная 4. терескеново-разнотравно-тырсовая 5. терескеново-разнотравно-типчачковая
	Остепненные луга	1. разнотравно-узколистномятликовая и разнотравно-наземнойейниковая 2. ползучепырейно-земляничная
	Настоящие луга	1. разнотравно-ползучепырейная
	Луговые степи	1. разнотравно-перистоковыльная 2. разнотравно-береговокострецовая 3. спрейно-тырсово-разнотравная
	Редкостойные сообщества полукустарничков	1. эфедровники разнотравные и спирейно-эфедровники разнотравные.

Рисунок 2 – Схема распределения растительных сообществ на склоне коренного берега реки Ольшанка

Далее приводится описание растительности на основании разработанной классификации (табл. 1).

Настоящие степи занимают 69,2 % от площади территории и характеризуются преобладанием степных видов от 20,5 до 90,8 %, среди них преобладают настоящие ксерофиты от 20,5 до 65,0 %. СПП сильно колеблется от 20,5 до 65,0 %. Они представлены тремя группами формаций: дерновиннозлаковыми (34,0 %), разнотравными (2,2 %) и кустарниковыми (33,0 %).

Растительные сообщества *дерновиннозлаковых настоящих степей* покрывают более трети всей площади участка и включают две ассоциации из двух разных формаций с доминированием *Festuca valesiaca* Gaudin и *Stipa capillata* L. Они занимают наиболее крутые склоны южной экспозиции.

По площади (27,4 %) преобладают фитоценозы **разнотравно-тырсовой** (*Stipa capillata*+*variiherbetum*) ассоциации. СПП – 62,6 %. Среди злаков и осок (34,0 %¹) доминирует *Stipa capillata*, (10-35,0 %); участвуют *Festuca valesiaca* (2,0-10,0 %), *Carex supina* Willd. ex Wahlenb. (0,5-6,0 %), *Koeleria cristata* (L.) Pers (2,0-5,0 %) и др. Из разнотравья (21,5 %) доминирует *Artemisia campestris* L. (0,5-15,0 %); участвуют *Galium verum* L. (1,0-10,0 %), *Achillea millefolium* L. (0,5-7,0 %) и др. Из группы бобовых (12,0 %) доминирует *Medicago falcata* L. (0,5-25,0 %); участвуют *Astragalus onobrychis* L. (1,0-10,0 %) и др. Группа полукустарничков малообильна (1,4 %) и включает *Krascheninnikovia ceratoides*, который дает от 1,0 до 3,0 %, и меньше участвует *Ephedra distachya* (0,5-2,0 %).

В фитоценозах **разнотравно-типчаковой** ассоциации из злаков и осок (2,5 %) доминирует *Festuca valesiaca*, (12,0-22,0 %); участвуют *Koeleria cristata* (1,0-8,0 %), *Stipa capillata* (4,0-7,0 %) и др. Далее следуют бобовые (16,0 %), среди них выделяются *Medicago falcata* (1,0-15,0 %), *Astragalus onobrychis* (6,0–8,9 %) и фрагментарно отмечается *Vicia cracca* L. (10,0 %). Из разнотравья (11,7) заметны *Artemisia campestris* (1,0-6,0 %) *Galium verum* (0,5-4,0 %). Полукустарнички представлены незначительно (2,5 %), *Krascheninnikovia ceratoides* дает от 3,0 до 4,0 %. Эти сообщества (*Festuca valesiaca*+*variiherbetum*) ассоциации занимают значительно меньшую площадь (6,6 %). СПП – 56,3 %. Это может свидетельствовать о былом антропогенном влиянии на растительность выпаса скота.

Растительные сообщества **разнотравных настоящих степей** включают только одну **перистоковыльно-узколистносолонечниковую** (*Galatella linosyris*+*Stipa pennata*) ассоциацию, фитоценозы которой занимают исключительно верхнюю часть склонов и встречается на участке довольно редко (2,2 %). СПП – 78,0. Из господствующей группы разнотравья (40,0 %) доминирует *Galatella linosyris* (10,0 %); участвуют *Echinops ruthenicus* M. Bieb. (8,0 %), *Artemisia campestris* (6,0 %) и др. Из злаков и осок (30,0 %) доминирует *Stipa pennata* (12,0 %); участвуют *Phleum phleoides* (L.) H. Karst. (10,0 %), *Poa angustifolia* L. (8,0 %) и др. Бобовые слабо представлены (8,0), можно отметить *Trifolium aureum* Pollich. Группа полукустарничков отсутствует полностью.

Растительные сообщества **полукустарничковых настоящих степей** занимают треть территории участка и включают две формации с участием *Ephedra distachya* (1 ассоциация) и *Krascheninnikovia ceratoides* (2 ассоциации). Проективное покрытие кустарников в них составляет от 5 до 50 %.

Фитоценозы формации с участием *Ephedra distachya* составляют 15,4 % от общей площади территории и распространены в верхней части только одного склона южной экспозиции. Приводится описание **эфедрово-разнотравной** (*variiherbetum-Ephedra distachya*) ассоциации. СПП – 92,6 %. Из разнотравья (52,3 %) доминирует *Potentilla arenaria* Borkh. (6,0-50,0 %); участвуют *Galium verum* (4,0-15,0 %), *Veronica spicata* L. (3,0-10,0 %), *Artemisia campestris* (5,0-8,0 %), *Echinops ruthenicus* (2,0-6,0 %), *Achillea millefolium* (2,0-5,0 %) и др. Из полукустарничков (26,4 %) доминирует *Ephedra distachya*, которая дает от 20,0 % до 40,0 % (3,0-10,0 %) с фрагментарным участием *Krascheninnikovia ceratoides* (0,5-3,0 %). Из злаков и осок доминируют *Phleum phleoides* (7,0-15,0 %); участвуют *Stipa capillata* (0,5-4,0 %) и др.

Фитоценозы формации с участием *Krascheninnikovia ceratoides* занимают 17,6 % от всей площади исследуемой территории и располагаются по разным частям склонов южной экспозиции.

Фитоценозы **терескеново-разнотравно-типчаковой** (*Festuca valesiaca*+*variiherbetum-Krascheninnikovia ceratoides*) ассоциации развиваются в нижней части склона и отражают значительное антропогенное влияние на растительность в прошлом. СПП – 39,5 %.

¹ Здесь и далее для отдельных видов и их групп (фитоценологических, экологических и хозяйственно-биологических) в процентах указывается проективное покрытие.

Преобладают злаки и осоки (17,5 %), из которых доминирует *Festuca valesiaca* (12,0 %) и меньше участвует *Carex praecox* (4,0 %). Далее следует группа разнотравья (16,0 %), с участием *Artemisia campestris* (3,0 %), *Achillea millefolium* (3,0 %), *Galium verum* (3,0 %) и др. Участие кустарничков в этой ассоциации очень мало (6,0 %) и представлено исключительно *Krascheninnikovia ceratoides*.

Фитоценозы **терескеново-разнотравно-тырсовой** (*Stipa capillata*+*varietherbetum-Krascheninnikovia ceratoides*) ассоциации располагаются на крутых склонах южной экспозиции. СПП – 74,4 %. Господствует группа злаков и осок (32,1 %), в ней доминирует *Stipa capillata*, которая дает от 15,0 % до 40,0 % и участвует *Poa angustifolia* (2,0-10,0 %). На втором месте находятся полукустарнички (21,4 %), которые представлены *Krascheninnikovia ceratoides* (4,0-40,0 %). На третьем месте находится разнотравье (16,2 %), в котором участвуют *Galium verum* (3,0-20,0 %), *Artemisia campestris* (1,0-6,0 %), *Falcaria vulgaris* (0,5-5,0 %) и др. Бобовые представлены незначительно (4,6 %), преобладает *Securigera varia* (L.) Lassen (2,0-10,0 %).

Луговые степи занимают 8,8 % от всей территории и отличаются господством степных видов (62,0-87,0 %), а среди них – мезоксерофитов (38,3-82,0 %). СПП – довольно высокое и колеблется от 80,0 % до 98,0 %. Они часто отражают разные этапы восстановления степей после интенсивного стравливания скотом. Включают всего три ассоциации, которые относятся не только к разным формациям, но и принадлежат разным группам формаций: (4,4 %), корневищные (2,2) и кустарниковые (2,2).

Растительные сообщества **дерновиннозлаковых луговых степей** несколько преобладают над остальными и включают одну **разнотравно-перистоковыльную** (*Stipa pennata*+*varietherbetum*) ассоциацию (4,4 %). СПП – 96,8 %. Господствуют злаки и осоки (45,5 %), с доминированием *Stipa pennata*, который дает по 20 % проективного покрытия в фитоценозах; участвуют *Stipa capillata* (2,0-15,0 %), *Carex supina* (2,0-8,0 %), *Carex praecox* (3,0-40,0 %) и фрагментарно *Koeleria cristata* (0,0-15,0 %). Далее следует группа разнотравья (39,3 %), в ней отмечаются *Artemisia campestris* (4,0-20,0 %), *Echinops ruthenicus* (5,0-5,0 %), *Dianthus andrzejowskianus* (Zapal.) Kulcz. (2,0-5,0 %) и др. Участие бобовых незначительное (10,0 %), представлено преимущественно *Medicago falcata* (2,0-15,0 %). Полукустарнички отмечаются единично (2,0%), и они представлены исключительно *Ephedra distachya*. Это конечный этап восстановления луговых степей после снятия антропогенного влияния.

Растительные сообщества **корневищных луговых степей** мало описаны на участке и также представлены одной **разнотравно-береговокострецовой** (*Bromopsis riparia*+*varietherbetum*) ассоциацией (2,2 %). Она отражает начальный этап восстановления луговых степей после снятия антропогенного влияния. СПП – 98,0 %. Также преобладает группа злаков и осок (61,0 %), с явным доминированием *Bromopsis riparia* (Rehmann) Holub (50,0 %) и участием *Carex praecox* (10,0 %). Из разнотравья (32,0 %) особенно выделяется *Salvia tesquicola* Klokov & Pobed. (30,0 %). Группа бобовых довольно малочисленна (5,0 %) и полностью образована *Trifolium arvense* L.

Растительные сообщества **кустарниковых луговых степей** тоже на участке встречаются нечасто и включают только одну **спирейно-тырсово-разнотравную** (*varietherbetum*+*Stipa capillata-Spiraea crenata*) ассоциацию (2,2 %). Она формируется в условиях заповедного режима, при котором отсутствует антропогенное влияние, что приводит к сylvатизации (закустареванию) территории. СПП – 80,0 %. Доминирует группа разнотравья (40,0 %), в которой участвуют многие виды: *Filipendula vulgaris* Moench (14,0 %), *Echinops ruthenicus* (11,0 %), *Fragaria viridis* (Duchesne) Weston (7,0 %), *Galium verum* (5,0 %) и др. За ней следуют кустарники (20,0 %) абсолютно из *Spiraea crenata*. Остальные группы представлены в меньшей мере: из злаков и осок (12,0 %) выделяются *Stipa capillata* (6,0 %) и *Bromopsis riparia* (4,0 %), а из бобовых (8 %) – *Trifolium montanum* L. (7,5 %).

Стадии восстановления растительности после антропогенного влияния очень сходны с теми, которые были нами отмечены в степных сообществах Государственного природного заповедника «Приволжская лесостепь» на участках «Кунчеровская лесостепь» [36] и «Островцовская лесостепь» [37].

Следует отметить, что в условиях заповедного режима степные травяные сообщества постепенно трансформируются в кустарниковую степь, а потом и в кустарниковую растительность. И только на одном склоне, который мы специально детально изучали, сохранились полукустарнички (на верхней крутой части склона).

Редкостойные сообщества полукустарничков занимают площадь 11,0 % и включают две ассоциации из формации с доминированием *Ephedra distachya*. Они встречаются в верхней части только одного склона южной экспозиции.

Фитоценозы ассоциации – **эфедровники разнотравные** (*Ephedra distachya*-*variherbetum*) (8,8 % площади). СПП – очень высокое (120,0 %). Преобладают полукустарнички (60,3 %), среди которых доминирует *Ephedra distachya*, которая дает в каждом сообществе по 60 % проективного покрытия, и встречается единично *Krascheninnikovia ceratoides* (1,0 %) в одном сообществе. Второе место занимает разнотравье (49,8), в котором участвует множество видов: *Potentilla arenaria* (4,0-35,0 %), *Galatella linosyris* (3,0-15,0 %), *Galium verum* (1,0-10,0 %), *Artemisia campestris* (1,0-8,0 %), *Echinops ruthenicus* (3,0-7,0 %), *Silene sibirica* (3,0-6,0 %), *Veronica spicata* (3,0-4,0 %) и др. Группа злаков и осок слабо представлена (10,3 %) с участием *Phleum phleoides* (5,0-8,0 %) и *Stipa capillata* (1,0-5,0 %), а бобовые практически отсутствуют (0,3 %).

Фитоценозы второй ассоциации – **спирейно-эфедровники разнотравные** (*Ephedra distachya*+*Spiraea crenata*-*variherbetum*) (2,2 % площади). СПП – очень высокое (140,0 %). Господствует группа полукустарничков (75,0 %), в которой доминирует *Ephedra distachya* (40,0 %) и участвуют *Spiraea crenata* (30,0 %) и *Krascheninnikovia ceratoides* (5,0 %). Далее следует разнотравье (42,5), в котором участвует множество видов: *Potentilla arenaria* (20,0 %), *Artemisia campestris* (8,0 %), *Silene sibirica* (4,0 %), *Achillea nobilis* (4,0 %) и др. На третьем месте находится группа злаков и осок (22,0 %), в которой особо заметна роль *Phleum phleoides* (18,0 %). Значительное распространение зарослей кустарников по территории участка может в будущем закончиться формированием лесов, как это часто наблюдается в зональных луговых степях [36, 37]. В настоящее время леса распространяются только по ложбинам между склонами, а на склонах их формированию мешает значительный эрозийный процесс.

Луговая растительность занимает 11,0 % от общей площади исследуемой территории, включает остепненные (8,8 %) и настоящие (2,2%) луга.

Остепненные луга (8,8 %) характеризуются довольно высоким СПП от 79,5 % до 100,0 %, преобладанием луговых видов (65,0-68,3 %) от общего числа видов, входящих в состав сообществ этой группы формации, преимущественно за счет ксеромезофитов (54,8-65,5 %). Остепненные луга включают три ассоциации, относящиеся к двум группам ассоциаций: корневищнозлаковым (6,6 %) и разнотравным (2,2 %).

Растительные сообщества **корневищнозлаковых остепненных лугов** занимают большую площадь от общей площади территории (6,6 %) и представлены двумя ассоциациями из разных формаций с доминированием мятлика узколистного и вейника наземного.

Фитоценозы первой **разнотравно-узколистномятликовой** (*Poa angustifolia*+*variherbetum*) ассоциации (2,2 % площади) имеют СПП – 79,5 %. Господствуют злаки и осоки (64,3 %), среди которых доминирует *Poa angustifolia* (60,0 %); участвуют *Bromus inermis* (3,0 %) и др. Другие группы слабо участвуют, а кустарники отсутствуют совсем. Из разнотравья (11,0 %) выделяются *Echinops ruthenicus* (5,0 %), *Galium verum* (4,0 %) и др., а среди бобовых (4,5 %) – *Securigera varia* (2,0 %) и *Astragalus cicer* (2,0 %).

Фитоценозы **разнотравно-наземнойвейниковой** (*Calamagrostis epigeios*+*variherbetum*) ассоциации занимают 2,2 % площади. СПП очень высокое (96,8 %). Отмечается значительное господство злаков и осок (62,5 %), среди которых доминирует *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth (30,0-60,0 %); участвуют *Bromopsis riparia* (3,0-20,0 %), *Poa angustifolia* (2,0-10,0 %) и др.

Далее следует группа разнотравья (25,3 %), в которой в меньшей степени участвуют многие виды: *Senecio schvetzovii* (0,0-15,0 %), *Knautia arvensis* (L.) Coult. (1,0-4,0 %), *Artemisia campestris* (0,0-4,0 %), *Achillea millefolium* (0,0-4,0 %) и др. Участие бобовых невысокое (8,5 %), и среди них встречается *Astragalus cicer* L. (1,0-5,0 %). Кустарники полностью отсутствуют.

Растительные ассоциации *разнотравных остепненных лугов* занимают меньшую площадь (2,2 %) и представлены одной **ползучепырейно-земляничной** (*Fragaria viridis*+*Elytrigia repens*) ассоциацией. СПП очень высокое (99,0 %). Господствует разнотравье (79,0 %), абсолютно доминирует *Fragaria viridis* (Duchesne) Weston (50,0 %); участвуют *Echinops ruthenicus* (10,0 %), *Artemisia campestris* (5,0 %) и др. В следующей биологической группе злаков и осок (15,0 %) доминирует *Elytrigia repens* (10,0 %). Бобовые очень слабо представлены (5,0 %), и среди них слабо выделяются *Securigera varia* (3,0 %) и *Astragalus cicer* (2,0 %). Кустарники отсутствуют совсем.

Настоящие луга (2,2 %) характеризуются средними значениями СПП (65,5 %), преобладанием луговых видов (51,0 %), из них – особенно настоящих мезофитов (41,0 %). Эти сообщества описаны в нижней части профиля в мезофитных условиях ложбины.

Они представлены только одной **разнотравно-ползучепырейной** (*Elytrigia repens*+*varietherbetum*) ассоциацией, которая относится к одной формации с доминированием *Elytrigia repens* и одной корневищнозлаковой группе формаций. СПП – 65,5 %. Значительно преобладают злаки и осоки (50,0 %), среди которых доминирует *Elytrigia repens* (40,0 %) и участвует *Poa angustifolia* (10,0 %). За ней следует разнотравье (14,5 %). Среди разнотравья выделяются *Galium verum* (5,0 %), *Falcaria vulgaris* (4,0 %) и др.

Заключение

В условиях заповедного режима можно наблюдать следующие основные тенденции трансформации растительного покрова за последние два десятилетия.

В 2002 г. по площади преобладали дерновиннозлаковые настоящие степи, занимавшие 75,0 % от общей площади исследуемой территории, с доминированием *Stipa capillata* (60,0 %), и в меньшей степени – *Festuca valesiaca* (15,0 %). Заросли кустарников и полукустарников отсутствовали полностью.

В 2022 г. по площади преобладают уже полукустарничковые настоящие степи (56,0 %) с участием *Ephedra distachya* и *Krascheninnikovia ceratoides* (по 28,0 %).

Таким образом, в условиях заповедного режима наблюдается значительное распространение редких видов полукустарничков: *Ephedra distachya* и *Krascheninnikovia ceratoides*. При этом наблюдается полное вытеснение дерновиннозлаковых настоящих степей, которые постепенно замещаются сначала полукустарничковыми настоящими степями, а потом и полукустарничковой растительностью.

Важно также отметить, что *Ephedra distachya* встречается только на одном склоне южной экспозиции и значительно распространяется по всему склону, а на другие склоны пока не переходит. *Krascheninnikovia ceratoides* встречается на всех склонах южной экспозиции данного участка, и его участие постоянно усиливается не только на изученном профиле, но и на других таких склонах.

Список литературы

1. Благовещенский В.В. Растительность Приволжской возвышенности в связи с ее историей и рациональным использованием. Ульяновск: Ульяновский гос. ун-т, 2005. 715 с.
2. Истомина Е.Ю., Силаева Т.Б. Конспект флоры бассейна реки Инзы: учебное пособие. Ульяновск: УлГПУ, 2013. 160 с.
3. Масленников А.В. Флора кальциевых ландшафтов Приволжской возвышенности. Ульяновск: Ульяновский гос. пед. ун-т, 2008. 136 с.

4. Агафонов М.М. Флора сосудистых растений луговых и песчаных степей Центральной части Приволжской возвышенности // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2013. Т. 7. № 1. С. 4-27.
5. Масленникова Л.А. К экологии псаммофильных видов центральной части Приволжской возвышенности // Природа Симбирского Поволжья. Ульяновск: Ульяновский гос. пед. ун-т, 2002. Вып. 3. С. 54-62.
6. Лысенко Т.М. Растительность засоленных почв Поволжья в пределах лесостепной и степной зон. М.: Т-во науч. изданий КМК, 2016. 329 с.
7. Юрицына Н.А. Растительность засоленных почв Юго-Востока Европы и сопредельных территорий / под ред. С.В. Саксонова. Тольятти: Кассандра, 2014. 164 с.
8. Спрыгин И.И. Из области Пензенской лесостепи. Ч. 1. Травяные степи Пензенской губернии // Тр. по изучению заповедников. М., 1926. № 4. С. 3-236.
9. Спрыгин И.И. Из области Пензенской лесостепи. Ч. 2. Кустарниковые степи // Материалы к познанию растительности Среднего Поволжья. Научное наследство. М.: Наука, 1986. Т. 11. С. 194-243.
10. Спрыгин И.И. Из области Пензенской лесостепи. Ч. 3. Степи песчаные, каменисто-песчаные, солонцеватые, на южных и меловых склонах. Пенза: Гос. ком. по охране окружающей среды Пензенской области, 1998. 198 с.
11. Новикова Л.А. Мониторинг травяного компонента «Островцовской лесостепи» // Известия Самарского научного центра РАН, 2004. Спецвыпуск «Природное наследие России». Ч. 2. С. 294-305.
12. Новикова Л.А. Мониторинг растительности «Кунчеровской степи» // Поволжский экологический журнал. 2010. Вып. 4. С. 351-360.
13. Новикова Л.А. Структура и динамика растительности «Попереченской степи» // Известия Самарского научного центра РАН. 2009. Т. 11. № 1 (4). С. 622-629.
14. Новикова Л.А., Панькина Д.В., Миронова А.А. Сукцессионная динамика среднерусских луговых степей и проблема их сохранения // Известия Российской академии наук. Сер. Биологическая. 2017. № 5. С. 506-510. DOI: 10.7868/S000233291705006X.
15. Novikova L.A., Saksonov S.V., Senator S.A., Vasjukov V.M. Century-long dynamics of meadow steppes in the Privolzhskaya Uplands // The fourth International Scientific Conference on Ecology and Geography of Plants and Plant Communities, KnE Life Sciences. 2018. P. 143-150. DOI: 10.18502/kl.v4i7.3232.
16. Истомина Е.Ю. Современная оценка флористического состояния урочища «Шолом» Никольского района Пензенской области // Лесостепь Восточной Европы: структура, динамика и охрана: Сб. ст. междунар. науч. конф., посвящ. 140-летию со дня рождения И.И. Спрыгина (Пенза, 10-13 июня 2013 г.). Пенза: Изд-во ПГУ, 2013. С. 82-83.
17. Новикова Л.А., Горбушина Т.В., Истомина Е.Ю. «Новоараповские меловые степи» – ценный ботанический объект в Пензенской области // Известия Самарского научного центра РАН. 2012. Т. 14. № 1 (7). С. 1805-1807.
18. Новикова Л.А., Леонова Н.А. Современное состояние кальцефитной растительности Пензенской области // Известия Самарского научного центра РАН. 2014. Т. 16. № 5. С. 158-163.
19. Новикова Л.А., Леонова Н.А., Панькина Д.В., Кулакова Д.А. Кальцефитная растительность Пензенской области как резерват редких и реликтовых растений (памятник природы «Субботинские склоны») // Известия Самарского научного центра РАН. 2014. Т. 16. Вып. 1. С. 108-114.
20. Новикова Л.А., Леонова Н.А. Меловая растительность Пензенской области на примере памятника природы «Субботинские склоны» // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Сер. Естественные науки, 2014. Вып. 2 (6). С. 46-56.
21. Новикова Л.А., Панькина Д.В., Миронова А.А., Кулагина Е.Ю. Петрофитный элемент во флоре Пензенской области (на примере двух урочищ «Большая ендова» и «Малая ендова») // Известия Самарского научного центра РАН. 2016. Т. 18. № 5. С. 112-117.

22. Письмаркина Е.В. Материалы к флоре особо охраняемых природных территорий Пензенской области: памятник природы «Урочище Чердак» // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2013. Т. 10. № 3. С. 39-45.
23. Новикова Л.А., Артемова С.Н., Макуев В.К., Яковлев Е.Ю. Геоботаническая характеристика псаммофитных степей Пензенской области в бассейне реки Ардым // Вестник ОГПУ. [Электронный ресурс]. 2021. № 1 (37). С. 35-47. URL: http://vestospu.ru/archive/2021/articles/3_37_2021.pdf. DOI: 10.32516/2303-9922.2021.37.3.
24. Новикова Л.А., Васюков В.М., Горбушина Т.В. Изученность галофитной растительности в Пензенской области // Самарский научный вестник. 2019. Т. 8. № 1 (26). С. 75-82. DOI: 10.24411/2309-4370-2019-11112.
25. Васюков В.М. Растения Пензенской области (Конспект флоры). Пенза: ПГУ, 2004. 184 с.
26. Васюков В.М., Саксонов С.В. Конспект флоры Пензенской области / Флора Волжского бассейна. Т. IV; науч. ред. проф. С.В. Саксонов. Тольятти: Анна, 2020. 211 с.
27. Солянов А.А. Флора Пензенской области. Пенза: ПГПУ, 2001. 310 с.
28. Спрыгин И.И. Почвенные и ботанические исследования в Пензенском и Городищенском уездах в 1896-1899 гг. // Тр. Общ-ва естествоиспыт. при Имп. Казанском ун-те. Казань, 1900. Т. 33. Вып. 5. С. 1-60.
29. Новикова Л.А. Степные памятники природы Пензенской области // ПОЛЕ Научно-популярный экологический вестник. Пенза: ПГПУ, 2001. Вып. 4. С. 12-15.
30. Иванов А.И., Чистякова А.А., Новикова Л.А. Особо охраняемые природные территории Пензенской области. Пенза: Управление природных ресурсов и охрана окружающей среды по Пензенской области, 2008. 32 с.
31. Геологический атлас Пензенской области. Саратов: Нижневолжский науч.-исслед. ин-т геологии и геофизики, 2001. 53 с.
32. Ямашкин А.А., Артемова С.Н., Новикова Л.А., Леонова Н.А., Алексеева Н.С. Электронная ландшафтная карта Пензенской области // Известия Пензенского государственного университета им. В.Г. Белинского. Сер. Естественные науки. 2011. Вып. 25. С. 655-663.
33. Ямашкин А.А., Новикова Л.А., Ямашкин С.А., Яковлев Е.Ю., Уханова О.М. Ландшафтно-экологическое планирование системы ООПТ Пензенской области // Вестник Удмуртского университета. Сер. Биология. Науки о Земле. 2015. Т. 25. № 1. С. 24-33.
34. Ипатов В.С., Мирин Д.М. Описание фитоценоза: метод. рекомендации / под ред. В.С. Ипатова. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2000. 55 с.
35. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.
36. Новикова Л.А. Восстановление растительности на залежах «Кунчеровской лесостепи» // Вестник Оренбургского гос. ун-та. 2009. Вып. 6. С. 281-285.
37. Новикова Л.А., Полозова М.О. Восстановление растительности на залежах «Островцовской лесостепи» // Вестник Оренбургского гос. ун-та. 2009. Вып. 6. С. 286-289.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Поступила в редакцию 27.12.2023
Принята к публикации 19.09.2024

DYNAMICS OF VEGETATION OF THE NATURE MONUMENT "OLSHANSKIE SLOPES" (THE PENZA REGION)*L. Novikova¹, **S. Artemova¹, ***A. Mironova¹, ****V. Makuev², *****E. Lazutina¹¹Penza State University, Russia, Penza²Secondary school named after M. Yu. Lermontov, Russia, Penza region, Zarechnoye village
e-mail: *la_novikova@mail.ru, **art-serafima@yandex.ru, ***mironovaanna20@gmail.com,
****uvazheniem@yandex.ru, *****katherine.lazutina@mail.ru

Relevance and goals. The relevance of studying the dynamics of steppe vegetation of the botanical natural monument of the Penza region "Olshansky Slopes" is associated with the need to protect various vegetation of the forest-steppe. The aim is to identify the trend of vegetation changes in the botanical natural monument over two decades. *Materials and methods.* Vegetation dynamics was studied in 2002 and 2022. The geobotanical description of the test areas was carried out in the traditional way. In total, 45 phytocenotic descriptions were made and an ecological and phytocenotic classification of vegetation based on dominant principles was developed. *Results and conclusions.* The results of the research are presented in the form of a table of changes in the main plant associations over 20 years. It is concluded that in the conditions of the protected regime there is a significant distribution of rare semi-shrubs: ephedra (*Ephedra distachya* L.) and teresken (*Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst). At the same time, there is a complete displacement of turf-and-slag real steppes, which occupied 75.0 % of the area 20 years ago; currently they are being replaced by semi-shrubby real steppes, the share of the area occupied by them is 56.0 %. Moreover, *Krascheninnikovia ceratoides* spreads much faster than *Ephedra distachya*. After the creation of protected areas, there is a sylvatization (overgrowth) of vegetation and the displacement of steppe grass turf and slag vegetation.

Key words: Botanical monument of nature, "Olshansky slopes", plant associations, vegetation dynamics, geobotanical profile.

References

1. Blagoveshchenskii V.V. Rastitel'nost' Privolzhskoi vozvyshennosti v svyazi s ee istoriei i ratsional'nym ispol'zovaniem. Ul'yanovsk: Ul'yanovskii gos. un-t, 2005. 715 s.
2. Istomina E.Yu., Silaeva T.B. Konspekt flory basseina reki Inzy: uchebnoe posobie. Ul'yanovsk: UIGPU, 2013. 160 s.
3. Maslennikov A.V. Flora kal'tsievyykh landshaftov Privolzhskoi vozvyshennosti. Ul'yanovsk: Ul'yanovskii gos. ped. un-t, 2008. 136 s.
4. Agafonov M.M. Flora sosudistykh rastenii lugovykh i peschanykh stepei Tsentral'noi chasti Privolzhskoi vozvyshennosti. Fitoraznoobrazie Vostochnoi Evropy. 2013. T. 7. N 1. S. 4-27.
5. Maslennikova L.A. K ekologii psammofil'nykh vidov tsentral'noi chasti Privolzhskoi vozvyshennosti. Priroda Simbirskogo Povolzh'ya. Ul'yanovsk: Ul'yanovskii gos. ped. un-t, 2002. Vyp. 3. S. 54-62.
6. Lysenko T.M. Rastitel'nost' zasolennykh pochv Povolzh'ya v predelakh lesostepnoi i stepnoi zon. M.: T-vo nauch. izdaniy KMK, 2016. 329 s.
7. Yuritsyna N.A. Rastitel'nost' zasolennykh pochv Yugo-Vostoka Evropy i sopredel'nykh territorii. Pod red. S.V. Saksonova. Tol'yatti: Kassandra, 2014. 164 s.
8. Sprygin I.I. Iz oblasti Penzenskoi lesostepi. Ch. 1. Travnyanye stepi Penzenskoi gubernii. Tr. po izucheniyu zapovednikov. M., 1926. N 4. S. 3-236.
9. Sprygin I.I. Iz oblasti Penzenskoi lesostepi. Ch. 2. Kustarnikovye stepi. Materialy k poznaniyu rastitel'nosti Srednego Povolzh'ya. Nauchnoe nasledstvo. M.: Nauka, 1986. T. 11. S. 194-243.

10. Sprygin I.I. Iz oblasti Penzenskoi lesostepi. Ch. 3. Stepi peschanye, kamenisto-peschanye, solontsevatye, na yuzhnykh i melovykh sklonakh. Penza: Gos. kom. po okhrane okruzhayushchei sredy Penzenskoi oblasti, 1998. 198 s.
11. Novikova L.A. Monitoring travyanogo komponenta "Ostrovtsovskoi lesostepi". Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra RAN, 2004. Spetsvyypusk "Prirodnoe nasledie Rossii". Ch. 2. S. 294-305.
12. Novikova L.A. Monitoring rastitel'nosti "Kuncherovskoi stepi". Povolzhskii ekologicheskii zhurnal. 2010. Vyp. 4. S. 351-360.
13. Novikova L.A. Struktura i dinamika rastitel'nosti "Poperechenskoi stepi". Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra RAN. 2009. T. 11. N 1 (4). S. 622-629.
14. Novikova L.A., Pan'kina D.V., Mironova A.A. Suktsessionnaya dinamika srednerusskikh lugovykh stepei i problema ikh sokhraneniya. Izvestiya Rossiiskoi akademii nauk. Ser. Biologicheskaya. 2017. N 5. S. 506-510. DOI: 10.7868/S000233291705006X.
15. Novikova L.A., Saksonov S.V., Senator S.A., Vasjukov V.M. Century-long dynamics of meadow steppes in the Privolzhskaya Uplands. The fourth International Scientific Conference on Ecology and Geography of Plants and Plant Communities, KnE Life Sciences. 2018. P. 143-150. DOI: 10.18502/cls.v4i7.3232.
16. Istomina E.Yu. Sovremennaya otsenka floristicheskogo sostoyaniya urochishcha «Sholom» Nikol'skogo raiona Penzenskoi oblasti. Lesostep' Vostochnoi Evropy: struktura, dinamika i okhrana: Sb. st. mezhdunar. nauch. konf., posvyashch. 140-letiyu so dnya rozhdeniya I.I. Sprygina (Penza, 10-13 iyunya 2013 g.). Penza: Izd-vo PGU, 2013. S. 82-83.
17. Novikova L.A., Gorbushina T.V., Istomina E.Yu. «Novoarapovskie melovye stepi» – tsennyi botanicheskii ob'ekt v Penzenskoi oblasti. Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra RAN. 2012. T. 14. N 1 (7). S. 1805-1807.
18. Novikova L.A., Leonova N.A. Sovremennoe sostoyanie kal'tsefitnoi rastitel'nosti Penzenskoi oblasti. Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra RAN. 2014. T. 16. N 5. S. 158-163.
19. Novikova L.A., Leonova N.A., Pan'kina D.V., Kulakova D.A. Kal'tsefitnaya rastitel'nost' Penzenskoi oblasti kak rezervat redkikh i reliktovykh rastenii (pamyatnik prirody «Subbotinskie sklony»). Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra RAN. 2014. T. 16. Vyp. 1. S. 108-114.
20. Novikova L.A., Leonova N.A. Melovaya rastitel'nost' Penzenskoi oblasti na primere pamyatnika prirody "Subbotinskie sklony". Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Povolzhskii region. Ser. Estestvennye nauki, 2014. Vyp. 2 (6). S. 46-56.
21. Novikova L.A., Pan'kina D.V., Mironova A.A., Kulagina E.Yu. Petrofitnyi element vo flore Penzenskoi oblasti (na primere dvukh urochishch "Bol'shaya endova" i "Malaya endova"). Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra RAN. 2016. T. 18. N 5. S. 112-117.
22. Pis'markina E.V. Materialy k flore osobo okhranyaemykh prirodnykh territorii Penzenskoi oblasti: pamyatnik prirody "Urochishche Cherdak". Fitoraznoobrazie Vostochnoi Evropy. 2013. T. 10. N 3. S. 39-45.
23. Novikova L.A., Artemova S.N., Makuev V.K., Yakovlev E.Yu. Geobotanicheskaya kharakteristika psammofitnykh stepei Penzenskoi oblasti v basseine reki Ardym // Vestnik OGPU. [Elektronnyi resurs]. 2021. N 1 (37). S. 35-47. URL: http://vestospu.ru/archive/2021/articles/3_37_2021.pdf. DOI: 10.32516/2303-9922.2021.37.3.
24. Novikova L.A., Vasyukov V.M., Gorbushina T.V. Izuchennost' galofitnoi rastitel'nosti v Penzenskoi oblasti. Samarskii nauchnyi vestnik. 2019. T. 8. N 1 (26). S. 75-82. DOI: 10.24411/2309-4370-2019-11112.
25. Vasyukov V.M. Rasteniya Penzenskoi oblasti (Konspekt flory). Penza: PGU, 2004. 184 s.
26. Vasyukov V.M., Saksonov S.V. Konspekt flory Penzenskoi oblasti. Flora Volzhskogo basseina. T. IV; nauch. red. prof. S.V. Saksonov. Tol'yatti: Anna, 2020. 211 s.
27. Solyanov A.A. Flora Penzenskoi oblasti. Penza: PGPU, 2001. 310 s.

28. Sprygin I.I. Pochvennye i botanicheskie issledovaniya v Penzenskom i Gorodishchenskom uezdakh v 1896-1899 gg. Tr. Obshch-va estestvoispyt. pri Imp. Kazanskom unte. Kazan', 1900. T. 33. Vyp. 5. S. 1-60.
29. Novikova L.A. Stepnye pamyatniki prirody Penzenskoi oblasti. POLE Nauchno-populyarnyi ekologicheskii vestnik. Penza: PGPU, 2001. Vyp. 4. S. 12-15.
30. Ivanov A.I., Chistyakova A.A., Novikova L.A. Osobo okhranyaemye prirodnye territorii Penzenskoi oblasti. Penza: Upravlenie prirodnikh resursov i okhrana okruzhayushchei sredy po Penzenskoi oblasti, 2008. 32 s.
31. Geologicheskii atlas Penzenskoi oblasti. Saratov: Nizhnevolzhskii nauch.-issled. in-t geologii i geofiziki, 2001. 53 s.
32. Yamashkin A.A., Artemova S.N., Novikova L.A., Leonova N.A., Alekseeva N.S. Elektronnaya landshaftnaya karta Penzenskoi oblasti. Izvestiya Penzenskogo gosudarstvennogo universiteta im. V.G. Belinskogo. Ser. Estestvennye nauki. 2011. Vyp. 25. S. 655-663.
33. Yamashkin A.A., Novikova L.A., Yamashkin S.A., Yakovlev E.Yu., Ukhanova O.M. Landshaftno-ekologicheskoe planirovanie sistemy OOPT Penzenskoi oblasti. Vestnik Udmurtskogo universiteta. Ser. Biologiya. Nauki o Zemle. 2015. T. 25. N 1. S. 24-33.
34. Ipatov V.S., Mirin D.M. Opisanie fitotsenoza: metod. Rekomendatsii. pod red. V.S. Ipatova. SPb.: Izd-vo SPbGU, 2000. 55 s.
35. Cherepanov S.K. Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv. SPb.: Mir i sem'ya, 1995. 992 s.
36. Novikova L.A. Vosstanovlenie rastitel'nosti na zalezakh "Kuncherovskoi lesostepi". Vestnik Orenburgskogo gos. un-ta. 2009. Vyp. 6. S. 281-285.
37. Novikova L.A., Polozova M.O. Vosstanovlenie rastitel'nosti na zalezakh "Ostrovtsovskoi lesostepi". Vestnik Orenburgskogo gos. un-ta. 2009. Vyp. 6. S. 286-289.

Сведения об авторах:

Новикова Любовь Александровна

Д.б.н., профессор, Пензенский государственный университет

ORCID 0000-0001-5283-8586

Novikova Lyubov

Doctor of Biological Sciences, Professor, Penza State University

Артемова Серафима Николаевна

К.г.н., доцент, Пензенский государственный университет

ORCID 0000-0002-0529-2132

Artemova Serafima

Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Penza State University

Миронова Анна Андреевна

Заведующий гербарием им. И.И. Спрыгина, Пензенский государственный университет

ORCID 0000-0002-2921-4438

Mironova Anna

Head of the I.I. Sprygin Herbarium, Penza State University

Макуев Вильдан Камилович

Учитель географии, Средняя общеобразовательная школа имени М.Ю. Лермонтова с. Засечное

Makuev Vildan

Teacher of geography, Secondary School named after M. Yu. Lermontov in Zasechnoye village

Лазутина Екатерина Олеговна

Студентка 4 курса факультета физико-математических и естественных наук, профиль «География, безопасность жизнедеятельности», Пензенский государственный университет

Lazutina Ekaterina

4th year student of the Faculty of FMEN, profile "Geography, Life safety", Penza State University

Для цитирования: Новикова Л.А., Артемова С.Н., Миронова А.А., Макуев В.К., Лазутина Е.О. Динамика растительности памятника природы «Ольшанские склоны» (Пензенская область) // Вопросы степеведения. 2024. № 3. С. 74-89. DOI: 10.24412/2712-8628-2024-3-74-89