

УДК 581.526.426.

**РЕДКИЕ РАСТЕНИЯ И РАСТИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА
КАМЕНИСТО-ПЕСЧАНЫХ СТЕПЕЙ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
(НА ПРИМЕРЕ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ «АРДЫМСКИЙ ШИХАН»
И ОЛЬШАНСКИЕ СКЛОНЫ»)**

© 2015 Л.А. Новикова¹, А.А. Миронова¹, Д.В. Панькина², Е.Ю. Кулагина¹¹ Пензенский государственный университет² Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева

Статья поступила в редакцию 15.05.2015

В статье приводится флористическая и фитоценотическая характеристика каменисто-песчаных степей Пензенского района Пензенской области. В их флоре участвуют редкие полупустынные виды: *Krascheninnikovia ceratoides* и *Ephedra distachya*. На крутых склонах южной экспозиции преобладает растительность настоящих степей, по пологим склонам южной экспозиции – луговые степи. *Ключевые слова:* редкие и реликтовые виды, настоящие и луговые степи, ООПТ, памятники природы: «Ардымский шихан» и «Ольшанские склоны».

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 14-04-97072

ВВЕДЕНИЕ

В Пензенской области каменисто-песчаные варианты степей представлены довольно слабо. Известно всего шесть участков, из которых два находятся в Пензенском районе напротив с. Ардым («Ардымский шихан») и у с. Ольшанка («Ольшанские склоны»), три – в Мокшанском районе близ с. Рамзай («Степь Большой енды» и урочище «Малая енда») напротив с. Суворово «Белогорская степь» и еще один – в Лунинском районе близ с. Назарьевка («Солонцовая степь»). Первые четыре участка описывались ранее как каменисто-песчаные степи или степи на южных склонах (Спрыгин, 1990, 1989; Солянов, 2001; Новикова, 2001). Два последних участка обнаружены нами значительно позже (Новикова, Неворотов, 2003, 2004; Новикова, 2012, 2013). На каменистых субстратах этих участков до сих пор сохраняются чрезвычайно сложные флороценотические комплексы, включающие множество редких и реликтовых видов. Для каменисто-песчаных степей характерно присутствие полупустынных гиперсерофильных полукустарников (*Krascheninnikovia ceratoides*) и полукустарничков (*Ephedra distachya*).

Особенный интерес представляют степные участки Пензенского района, которые с 1999 г.

охраняются в качестве памятников природы: «Ардымский шихан» и «Ольшанские склоны» (Спрыгин 1900, 1989; Солянов, 2001, Новикова, 2001). Особая их ценность заключается в том, что на этих уникальных объектах представлены очень редкие для Пензенской области полупустынные полукустарник: *Krascheninnikovia ceratoides* (находится на северной границе своего ареала за исключением двух местонахождений, отмеченных в Республике Мордовия (Силаева и др., 2010)) и полукустарнички (*Ephedra distachya* находятся на северной границе своего распространения). Для *Krascheninnikovia ceratoides* И.И. Спрыгин обнаружил 4 местонахождения в Пензенской области (с. Ардым, с. Ольшанка, урочища «Большая и Малая енды») у с. Рамзай). В урочище «Малая енда» этот вид в результате интенсивной антропогенной нагрузки, по всей вероятности, не сохранился. В настоящее время известно только 5 местонахождений *Ephedra distachya*, из которых два принадлежат И.И. Спрыгину (1927), а три другие – А.А. Солянову (2001). *Ephedra distachya* отмечается на двух изученных нами участках, а о нахождении этого вида в Белинском (быв. с. Рыковщина – Среднеречье, Колаковский, 1883), Камешкирском (с. Шишовка, (Солянов, 1958)) и Неверкинском районах (с. Неверкино, (Солянов, 1964)) мало что известно. Местонахождение этого вида в Белинском районе, где в свое время безуспешные поиски проводил и И.И. Спрыгин, и мы, вероятно, утрачено.

Поскольку после первого описания минуло уже более века, то нам представляется важным установить современное состояние флоры и растительности этих уникальных степных участков, что и является главной целью наших исследований.

Ботанический памятник природы «Ардымский шихан» площадью 2,3 га находится в 1 км

Новикова Любовь Александровна, доктор биологических наук, профессор кафедры общей биологии и биохимии.
E-mail: la_novikova@mail.ru

Миронова Анна Андреевна, студентка.
E-mail: ann200492@yandex.ru

Панькина Дарья Владимировна, аспирант кафедры ботаники, физиологии и экологии растений.
E-mail: dani.pankina@yandex.ru

Кулагина Евгения Юрьевна, студентка.
E-mail: kulagina1995@rambler.ru

от с. Ленино (быв. д. Борисовка). Объект представляет собой возвышенный останец, располагающийся по правому коренному борту р. Ардым – правого притока р. Пензы, (Волжский бассейн). Почвы сильно возвышающегося над долиной реки холма сильно смытые песчаные с большой примесью опоки и опокovidного песчаника.

Ботанический памятник природы «Ольшанские склоны», площадью 36,6 га располагается близ с. Ольшанка (быв. с. Елшанка) и занимает склоны коренного берега р. Ольшанки – правого притока р. Ардым. Степные склоны достигают наибольшей высоты и образуют крутые выступы, разделенные небольшими лощинами. При этом сильно выступающие крутые склоны имеют южную экспозицию, а их боковые части – западную или восточную. Склоны покрыты сильно смытыми черноземами, содержащими примесь щебня и опокovidного песчаника.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Растительность исследуемых территорий изучалась путем заложения геоботанических описаний, преимущественно по склонам балки в наиболее типичных местообитаниях: на склонах разных экспозиций (южная, западная, восточная) и разных уровнях рельефа (вершины склонов, средняя часть склонов и подножия склонов). Пробные площадки закладывались размером в 4 м² (2 м × 2 м) и проводилось их геоботаническое описание традиционным способом.

На пробных площадях отмечались: общее проективное покрытие травостоя (ОПП), преобладающий аспект и высота. Отдельно отмечалось проективное покрытие всех хозяйственно-биологических групп (деревья и кустарники, злаки и осоки, бобовые и разнотравье). Для каждой пробной площади устанавливался полный флористический состав, и оценивалось проективное покрытие каждого вида (ПП). Для каждого вида отмечались: высота, фенологическая фаза и жизненность (в трех баллах).

Всего было сделано 40 геоботанических описаний, включающих сведения о 78 видах растений, которые были внесены в электронную таблицу программы Microsoft Office Excel. В квалификационной таблице указывалась принадлежность видов к биологической (деревья и кустарники, злаки и осоки, бобовые, разнотравье), экологической (ксерофиты, мезоксерофиты, ксеромезофиты и мезоксерофиты) и фитоценотической группам (степные, луговые), отмечалось отношение вида к сорности. Соотношение этих групп в фитоценозах и ассоциациях устанавливалось по относительному проективному покрытию (в процентах от ООП).

В результате была разработана классификация травяной растительности на доминантных принципах с учетом эколого-фитоценологических

групп видов (ЭФЦГ) (табл. 1). Степи выделялись на основе относительного преобладания ЭФЦГ степных видов, а луга – ЭФЦГ луговых видов. Среди степей разделялись настоящие степи с доминированием ЭФЦГ растений настоящих степей (эуксерофитов) и луговые степи с доминированием ЭФЦГ растений луговых степей (мезоксерофитов). Среди лугов различались остепненные луга с преобладанием ЭФЦГ растений остепненных лугов (ксеромезофитов) и настоящие луга с преобладанием ЭФЦГ растений настоящих лугов (эумезофитов). Кроме того, среди степей и лугов выделялись группы ассоциаций с преобладанием различных групп: кустарников, полукустарников и полукустарничков, злаков и осок, бобовых и разнотравья. Растительные ассоциации выделялись с учетом доминирующей биологической группы и отдельных доминирующих видов из группы злаков и осок. К кустарниковым сообществам относились те фитоценозы, в которых кустарники давали ПП более 50%. Латинские названия видов приводятся по С.К. Черепанову.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

На выполненных геоботанических описаниях было отмечено 78 видов растений, из которых 1 вид (*Stipa pennata*) внесен в Красную книгу Российской Федерации (2008) с категорией 3 и 13 видов – в Красную книгу Пензенской области (2013): *Ephedra distachya* и *Krascheninnikovia ceratoides* с категорией 1, *Galatella angustissima* с категорией 2 и *Allium flavescens*, *Amygdalus nana*, *Astragalus varius*, *A. onobrychis*, *Galatella villosula*, *Potentilla alba*, *Silene sibirica*, *Spiraea crenata*, *Stipa pennata*, *S. tirsia* – с категорией 3.

Растительность каменисто-песчаных степей на изученных участках, очень своеобразна и очень редко встречается в Пензенской области (Спрыгин, 1900, 1998). Она развивается на крутых склонах преимущественно южной экспозиции на сильно смытых черноземах, часто щебнистых почвах (опоки и опокovidные песчаники), нередко обнажающихся.

По нашим данным в растительном покрове двух изученных ботанических объектов преобладает степная растительность (92,5%), а именно настоящие степи (80,0%) и луговые степи (12,5%). Кроме того, на участке отмечается луговая растительность (2,5%), которая представлена, в основном, остепненными лугами, а также лесостепными кустарниками (2,5%) и полупустынными полукустарниками (2,5%).

На обоих изученных участках явно доминируют настоящие степи, которые включают 11 растительных ассоциаций и представлены тремя группами формаций: полукустарниковыми, дерновиннозлаковыми и разнотравными.

Дерновиннозлаковые настоящие степи имеют повсеместное распространение (47,5%) и включа-

ют 2 ассоциации (табл. 2). Наибольшую площадь покрывают сообщества **разнотравно-тырсовой** ассоциации (35,5 %), которая встречается по крутым южным склонам, ОПП среднее – 65%. В ассоциации преобладают степные виды (83 %) и преимущественно настоящие ксерофиты (67 %). Особенно заметна группа злаков и осок (57 %), а из нее выделяются: *Stipa capillata*, ПП которого колеблется от 10 до 35 % и *Festuca valesiaca*, ПП которой может составлять 8 – 10 %. Бобовых в ассоциации не так много (13 %), но значительное ПП может давать *Medicago falcata* (до 20 %), *Astragalus onobrychis* (1 – 10 %) и отдельные клоны дает *Amoria montana* (0,5 – 10 %). Разнотравье более обильно (28 %), практически всегда в нем участвует *Galium verum* (от 2 до 10 % ПП), заметные пятна дает *Artemisia campestris* (5 – 15 % ПП), а также *Salvia tesquicola* (6 %) и *Odontites vulgaris* (5 %). Эта ассоциация также преобладает на «Ольшанских склонах», но и на «Ардымском шихане» она достаточно хорошо выражена. Следующее место по площади (12,5 %) занимают фитоценозы **разнотравно-типчаковой** ассоциации, которая, безусловно, представляет собой антропогенный вариант предыдущей ассоциации. Она также занимает склоны южной экспозиции, но, с одной стороны, может опускаться к подножиям (сохраняется влияние выпаса), а с другой стороны, занимает верхние части сильно эродированных склонов. Она в большей степени встречается на «Ольшанских склонах», но и на «Ардымском шихане» она не является редкой. ОПП также среднее (59 %). Участие степных элементов сходно с предыдущей ассоциацией (82 %) и также преобладают настоящие ксерофиты (62 %). Преобладание групп злаков и осок в этой ассоциации менее заметно (44 %), но среди них явно доминирует типчак (ПП составляет от 10 до 30 %). Из бобовых (16 %) встречаются *Astragalus onobrychis* (от 5 до 9 %) и отдельные пятна дают *Medicago falcata* (1 – 15 %) и *Vicia cracca* (10 %). Разнотравье (36 %) хорошо представлено, а в нем наиболее заметны: *Artemisia campestris* (4 – 10 %), *Falcaria vulgaris* (10 %), *Potentilla alba* (10 %), *P. arenaria* (10 %), *Fragaria viridis* (20%).

Разнотравные настоящие степи имеют меньшее распространение (10 %) и тоже включают 2 ассоциации. Фитоценозы **типчакково-разнотравной** ассоциации занимают третье место по площади (7,5 %). В этой ассоциации ОПП значительно ниже – 43 %. Явно доминируют степные виды (96 %) и настоящие ксерофиты (89 %). В ассоциации преобладает разнотравье (64 %), чаще всего *Potentilla arenaria* (ПП от 10 до 15 %), *Centaurea sumensis* (ПП от 10 до 15 %). На фоне разнотравья участвуют злаки и осоки (34 %), а из них *Festuca valesiaca* (ПП от 8 до 15 %). Кустарники и бобовые в этой ассоциации представлены слабо (по 1 %). Это одна из наиболее ксерофильных ассоциаций, которая занимает верхние части

склонов и вершину холма (только на «Ардымском шихане»). Последняя **тырсово-разнотравная** ассоциация отмечается только на «Ольшанских склонах». Она характеризуется высоким ОПП (91 %). В ассоциации также преобладают степные виды (84 %) и настоящие ксерофиты (53 %); очень близкое соотношение групп злаков и разнотравья (48 и 49 %). Из разнотравья особенно выделяются *Potentilla arenaria* (10 %), *Achillea millefolium* (7 %), *Odontites vulgaris* (5 %), *Senecio jacobaea* (5 %) и *Erigeron canadensis* (5 %). В группе злаков и осок преобладают *Stipa capillata* (25 %) и *Bromopsis riparia* (15 %). Участие бобовых (1 %) и кустарников (2 %) незначительно. Эта ассоциация переходная между настоящими и луговыми степями и часто отмечается на нарушенных местообитаниях.

Полукустарниковые настоящие степи с участием полупустынных полукустарников (*Krascheninnikovia ceratoides*) и полукустарничков (*Ephedra distachya*) также довольно хорошо представлены на участке (22,5 %) и включают 6 растительных ассоциаций. Чаще встречаются сообщества трех следующих ассоциаций. **Терескеново-разнотравно-тырсовая** ассоциация (ОПП среднее – 60 %) характеризуется значительным участием степных видов (97 %) и настоящих ксерофитов (89 %). В ассоциации преобладает группа злаков и осок (65 %), а именно, *Stipa capillata*, дающая ПП от 20 до 40 %. С меньшим обилием участвует *Festuca valesiaca* (8 – 10 %). Разнотравья довольно мало (21 %), а среди него – *Potentilla arenaria* (4 %) и *Galium verum* (4 %). Кустарники составляют 13 % и представлены, в основном, *Krascheninnikovia ceratoides* (ПП от 6 до 10 %). Эти сообщества развиваются на крутых склонах южной экспозиции и носят ксерофильный характер. **Терескеново-тырсово-разнотравная** ассоциация также носит ксерофильный характер. Степные виды составляют 91 %, а настоящие ксерофиты достигают 76 %. ОПП в этой ассоциации значительно выше (75 %). Участие в этой ассоциации полукустарников достигает 50 %: ПП *Krascheninnikovia ceratoides* в этой ассоциации может составлять 30 – 45 %. Разнотравье составляет 34 % и в нем выделяется *Galium verum* (от 7 до 15 %), мозаичные пятна дают *Falcaria vulgaris* (10 %) и *Fragaria viridis* (10 %). А среди злаков и осок (14 %) выделяется *Stipa capillata* (ПП от 4 до 15 %). Сообщества развиваются на особо крутых склонах южной экспозиции. **Эфедрово-типчакково-разнотравная** ассоциация. ОПП среднее – 65 %. Участие степных видов (98 %) и настоящих ксерофитов (94 %) очень высоко. Полукустарнички преобладают (59 %). Участие *Ephedra distachya* 35 – 40 % ПП. Из разнотравья (25 %) явно преобладает *Galatella villosula* (от 4 до 15 %). Группа злаков и осок малообильна (15 %), а среди них выделяется *Festuca valesiaca* (9 – 10 %). Ассоциация развивается на вершине холма и склонах южной экспозиции в верхней

Таблица 1. Характеристика растительных ассоциаций каменисто-песчаных степей Пензенского района (памятники природы: «Ардымский шихан» и «Ольшанские склоны»)

№.	Название ассоциации	Пл., %	Фитоценологические группы		Экологические группы					Биологические группы				ОПП
			С	Л	К	МК	КМ	М	Д, К	3, О	Б, Р			
1	<i>Терескенник типчаково-разнотравный</i>	2,5	99	1	88	11	1	0	73	13	14	91		
2	<i>Терескеново-разнотравно-типчаковая</i>	2,5	75	25	52	23	16	9	15	44	41	40		
3	<i>Терескеново-разнотравно-тырсовая</i>	5,0	97	3	89	8	2	1	13	65	22	60		
4	<i>Терескеново-тырсово-разнотравная</i>	5,0	91	9	76	15	8	1	50	14	36	75		
5	<i>Эфедрово-разнотравно-типчаковая</i>	2,5	100	0	92	8	0	0	34	34	32	59		
6	<i>Эфедрово-разнотравно-тырсовая</i>	2,5	98	2	94	4	2	0	19	51	30	81		
7	<i>Эфедрово-типчаково-разнотравная</i>	5,0	98	2	94	4	2	0	59	15	26	65		
8	<i>Разнотравно-типчаковая</i>	12,5	82	18	62	18	12	8	4	44	52	59		
9	<i>Разнотравно-тырсовая</i>	35,0	83	17	67	16	13	4	2	57	41	62		
10	<i>Типчаково-разнотравная</i>	7,5	96	4	90	6	3	1	1	34	65	43		
11	<i>Тырсово-разнотравная</i>	2,5	84	16	53	31	3	13	2	48	50	91		

Таблица 1. Характеристика растительных ассоциаций каменисто-песчаных степей Пензенского района (памятники природы: «Ардымский шихан» и «Ольшанские склоны») (окончание)

№.	Название ассоциации	Пл., %	Фитоценологические группы		Экологические группы						Биологические группы				ОПП
			С	Л	К	МК	КМ	М	Д, К	З, О	Б, Р				
12	<i>Разнотравно-перистоковыльная</i>	5,0	77	23	35	42	15	8	2	47	51	97			
13	<i>Разнотравно-береговокостречовая</i>	2,5	89	11	5	84	11	0	0	62	38	98			
14	<i>Спирейно-тырсово-разнотравная</i>	2,5	79	21	24	54	20	2	25	15	60	80			
15	<i>Спирейно-наземнойничково-разнотравная</i>	2,5	75	25	9	66	22	3	58	20	22	70			
16	<i>Безостокострово-разнотравная (зопничково-земляничная)</i>	2,5	28	72	6	22	70	2	0	31	69	71			
17	<i>Спирейник разнотравно-типчаковый</i>	2,5	91	9	22	69	7	2	61	29	10	94			

Примечание: Пл. – площадь в %, ОПП – общее проективное покрытие, фитоценологические группы: С – степные, Л – луговые; экологические группы: К – ксерофиты, МК – мезоксерофиты, КМ – ксеромезофиты, М – мезофиты; биологические группы: Д, К – деревья и кустарники, З, О – злаки и осоки, Б, Р – бобовые и разнотравье; Ассоциации: 1 – *гиперксерофильных полукустарников*, 2 – 11 – *настоящих степей*, 12 – 15 – *луговых степей*, 16 – *остепненных лугов*, 17 – *мезоксерофильных кустарников*.

части склонов. Три другие ассоциации встречаются реже. **Эфедрово-разнотравно-типчаковая** ассоциация отмечается только на «Ардымском шихане» (2,5 %). Ассоциация имеет ОПП – 59% и содержит 100 % степных видов с участием настоящих ксерофитов (92 %). Участие в этой ассоциации всех групп примерно одинаково, только отсутствуют бобовые. *Ephedra distachya* даёт ПП 20 %; из злаков (34 %) более или менее заметен *Festuca valesiaca* (ПП 11 %) и *Stipa capillata* (7%). А среди разнотравья (32 %) доминирует *Galatella villosula* (11 %). **Терескеново-разнотравно-типчаковая** ассоциация (0,5 %) встречается только на «Ольшанских склонах». ОПП очень низкое 40%. Участие степных элементов 75 %, а настоящих ксерофитов 52 %. Полукустарники составляют (15 %) представлены, в основном, *Krascheninnikovia ceratoides* (ПП 6 %). Разнотравье (41 %) незначительно преобладает над злаками и осоками (44 %). Из разнотравья встречается *Potentilla arenaria* (ПП 6 %), а среди злаков – *Festuca valesiaca* (ПП 14 %). Фитоценозы занимают выступы крутых склонов южной экспозиции.

Луговые степи на двух обследованных ботанических объектах покрывают 12,5 % площади. Они занимают более пологие склоны южной, западной и восточной экспозиции, особенно на памятнике природы «Ольшанские склоны». Луговые степи включают 4 ассоциации и среди них различают три группы формаций: *дерновиннозлаковые*, *корневищнозлаковые* и *кустарниковые*.

Дерновиннозлаковые луговые степи включают одну **разнотравно-перистоковыльную** ассоциацию (5 % площади), которая развивается в условиях отсутствия антропогенного влияния. ОПП высокое (97 %). В ассоциации преобладают степные виды (77 %) за счёт мезоксерофитов (42 %) и настоящих ксерофитов (35 %). Преобладание злаков и осок (47 %) над разнотравьем (40 %) невелико. Но среди злаков явно доминирует, *Stipa pennata*, ПП которого составляет 20 %. Кроме того, с высоким обилием (по 15 %) встречаются *Koeleria glauca* и *Stipa capillata*, характерно участие *Carex supina* (2 – 8 %). Разнотравье представлено в основном *Artemisia campestris* (ПП от 4 до 20 %), а также *Achillea millefolium* (7 %), *Allium flavescens* (5 %), *Echinops ruthenicus* (5 %), *Odontites vulgaris* (5 %). Бобовые выражены довольно слабо (11 %), а среди них выделяется *Medicago falcata* (ПП 3 – 15 %). В ассоциации постоянно участвует, но с небольшим ПП (по 2 %) *Ephedra distachya*. Эта ассоциация развивается на верхних частях склонов южной экспозиции, где некоторая эрозия обеспечивает семенное возобновление *Stipa pennata*, которое особенно затруднено при развитии мощного травяного покрова.

Корневищнозлаковые луговые степи также включают одну **береговокостецово-разнотравную**. По сути, она представляет собой антропогенный вариант предыдущей ассоциации и разви-

вается в условиях естественной и искусственной эрозии склонов. ОПП по-прежнему высоко (98 %), включает в основном степные элементы (89 %), из них 84 % приходится на мезоксерофиты. В ассоциации явно доминирует группа злаков и осок (62 %), а именно, *Bromopsis riparia*, который даёт ПП 50 %. Кроме того, отмечается высокое участие *Carex praecox* (70 %), что свидетельствует о переходном характере этой ассоциации к остепнённым лугам. Из разнотравья (33 %) выделяется *Salvia tesquicola*, который даёт 30 % ПП. Бобовые представлены слабо (5 %), среди них выделяется *Trifolium arvense*, кустарники отсутствуют совсем. Эта ассоциация развивается в нижней части склонов, где чаще наблюдается нарушение растительного покрова. Именно в этих условиях отмечено семенное размножение видов из семейства Lamiaceae. Эта ассоциация часто развивается у подножья склонов и сопровождает дороги, где и наблюдаются разные этапы восстановления луговых степей после их уничтожения.

Кустарниковые луговые степи представлены двумя ассоциациями с участием *Spiraea crenata*. Нами были описаны **спирейно-тырсово-разнотравная** (2,5 %) на «Ольшанских склонах» и **спирейно-наземнейниково-разнотравная** (2,5 %) на «Ардымском шихане» ассоциации. Участие кустарников в этих ассоциациях составляет от 20 до 40 % ПП и не должно превышать 50 %. В этом случае, такие ассоциации будут относиться уже к лесостепной кустарниковой растительности. На «Ардымском шихане» они представлены **спирейником разнотравно-типчаковым** (2,5 %). **Спирейно-тырсово-разнотравная** ассоциация отмечена на верхних частях склонов южной экспозиции («Ольшанские склоны»). ОПП довольно высоко – 80 %. Степные элементы составляют 79 %, и, в основном, мезоксерофиты (54 %). Явно доминирует разнотравье (58 %), а именно, *Filipendula vulgaris* (14 % ПП), *Echinops ruthenicus* (18 % ПП), *Fragaria viridis* (7 % ПП), *Galium verum* (5 % ПП) и др. Злаков и осок довольно мало (15 %). Из них более или менее заметны *Stipa capillata* (6 % ПП) и *Bromopsis riparia* (4 % ПП). Бобовых в ассоциации ещё меньше (10 %) и они представлены, в основном, *Amoria montana* (7,8 %). Участие кустарников составляет 25 %, из них *Spiraea crenata* даёт 20 % ПП. **Спирейно-наземнейниково-разнотравная** ассоциация хорошо развивается на верхней части склонов северной экспозиции. ОПП остаётся по-прежнему довольно высоким – 70 %. Участие степных видов 75 %, из них 66 % составляют мезоксерофиты. В этой ассоциации участие кустарников особенно заметно (58 %). *Spiraea crenata* даёт 4 % ПП. Злаки и разнотравье представлены в близких пропорциях (20 и 22 % соответственно). Из злаков более или менее заметен *Calamagrostis epigeios* (7 % ПП) и *Stipa tirsia* (5 % ПП). Из разнотравья выделяется *Fragaria viridis* (6 % ПП), *Artemisia campestris* (3 % ПП), *Seseli annuum* (2 % ПП). Бобовые практически отсутствуют.

Луговая растительность (2,5 %) на изученных участках представлена только на подножьях склонов и в ложбинах между ними. Нами описана только одна ассоциация остепнённых лугов – **безостокострецово-разнотравная**. ОПП остаётся высоким – 71 %, но преобладают луговые элементы (72 %), в основном за счёт мезоксерофитов (70 %). В господствующей группе разнотравья (48 %) доминирует *Fragaria viridis* (15 % ПП) и *Phlomis tuberosa* (15 % ПП). Среди злаков (31 %) наблюдается примерно равное участие *Bromus inermis* (10 % ПП) и *Poa angustifolia* (10 % ПП). Из бобовых (21 %) доминирует *Amoria montana* (15 % ПП), кустарники в ассоциации отсутствуют.

Кустарниковые и полукустарниковые сообщества относятся к разным типам растительности и сильно различаются по своей экологии. Наиболее ксерофильный характер имеют полукустарниковые сообщества с доминированием *Krascheninnikovia ceratoides* (2,5 %). **Терескенник типчакково-разнотравный** имеет высокое ОПП (91 %) за счет перекрытия кустарникового и травянистого ярусов. На 89 % этот фитоценоз состоит из степных элементов и, в основном, настоящих ксерофитов (88%). В ассоциации явно преобладают полукустарники и полукустарнички (71 %), причем *Krascheninnikovia ceratoides* дает 60 % ПП, а *Ephedra distachya* только 5 % ПП. В преобладающем разнотравье (16 %) выделяются: *Artemisia campestris* (3 % ПП), *Achillea nobilis* (2 % ПП) и *Galium verum* (2 % ПП). Из злаков (12 %) заметны два вида: *Festuca valesiaca* (5 % ПП) и *Stipa tirsia* (4 % ПП). Бобовые полностью отсутствуют. **Спирейник разнотравно-типчакный** представляет собой лесостепные кустарники («дерезняки»), ОПП высокое (94 %), но среди степных элементов (91 %) доминируют мезоксерофиты (69%). В ассоциации заметно преобладают кустарники (61 %), а среди них – *Spiraea crenata*, которая дает 58 % ПП. Из злаков (29 %) доминирует *Festuca valesiaca* (20 % ПП) и *Poa angustifolia* (6 % ПП). Разнотравье очень слабо представлено (9 %) и из него более или менее выделяется только *Seseli annuum* (3 % ПП).

На этих объектах отмечаются и другие кустарники (*Chamaecytisus ruthenicus*, *Amygdalus nana*, *Rosa majalis* и др.), но *Spiraea crenata* имеет особенно широкое распространение на каменисто-песчаных субстратах.

Растительность двух участков в прошлом подвергалась интенсивному антропогенному воздействию, в основном выпасу. Особенно пострадала растительность памятника природы «Ардымский шихан»: часть территории которого была уничтожена под дачи, другая часть на вершине холма была раскопана. Однако характер флоры и растительности этого участка в целом сохранился и даже в связи с сокращением пастбищных нагрузок отмечается разрастание *Ephedra distachya* по склону восточной экспозиции. Кроме того, на участке наблюдается заметное

распространение *Spiraea crenata*, что приводит к вытеснению более ксерофильных сообществ. Флора и растительность памятника природы «Ольшанские склоны» также подвергается в настоящее время трансформации: распространяются по площади *Krascheninnikovia ceratoides* и *Ephedra distachya* (на одном из склонов). Вместе с тем, активно распространяется и *Chamaecytisus ruthenicus*, который также вытесняет степные виды растений.

ВЫВОДЫ

На каменисто-песчаных субстратах развивается богатая флора (78 видов сосудистых растений), из которых 1 вид занесен в Красную книгу Российской Федерации (2008) и 13 видов – в Красную книгу Пензенской области (2013).

Растительность двух изученных степных участков очень разнообразна в таксономическом отношении и представлена настоящими (80%) и луговыми степями (12,5%), остепненными лугами (2,5%), гиперксерофильными полукустарниками (2,5%) и лесостепными кустарниками (2,5%).

Нами установлены следующие закономерности распределения растительности в зависимости от орографического фактора. Настоящие степи и полупустынные полукустарнички отмечаются по верхним частям крутых склонов южной экспозиции. Луговые степи и лесостепные кустарники занимают, в основном, более пологие склоны южной, западной и восточной экспозиций. Остепненные луга развиваются по подножиям склонов и ложинам между ними.

Несмотря на интенсивное антропогенное воздействие в прошлом, каменисто-песчаная растительность Пензенского района на территории двух памятников природы: «Ардымский шихан» и «Ольшанские склоны» сохранила свой своеобразный характер и нуждается в охране и мониторинге.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Келлер Б.А. Из области черноземно-ковыльных степей // Ботанико-географические исследования в Сердобском уезде Саратовской губернии. Казань: Типо-литография Императорского университета Казань, 1903. 136 с.
2. Келлер Б.А. Флористические, геоботанические и экологические заметки // Тр. Воронеж. с-х. Воронеж, 1926. С. 1–12.
3. Новикова Л.А. Степные памятники природы Пензенской области. // ПОЛЕ: Научно-популярный экологический вестник. Пенза: ПГПУ, 2001. Вып. 4. С. 12–15.
4. Красная книга Пензенской области Ч. I. Растения и грибы. Пенза: ИПК «Пензенская правда», 2002. 160 с.
5. Красная книга Российской Федерации (Растения и грибы) М.: Тов-во научных изданий «КМК», 2008. 855 с.
6. Новикова Л.А., Неворотов А.И. Эдафические варианты степей Пензенской области и их охрана //

- Охрана растительного и животного мира Поволжья и сопредельных территорий: Материалы Всерос. научн. конф., посвящ. 130-летию со дня рождения И.И. Спрыгина (Пенза, 20 – 21 мая 2003 г.). Пенза: ПГПУ им. В.Г. Белинского, 2003. С. 227–230.
7. Новикова Л.А., Неворотов А.И. «Шукшинская степь» в Пензенской области // Актуальные вопросы ботаники и физиологии растений: Материалы междунар. конф., посвящ. 100-летию проф. В.Н. Ржавитина. Саранск: Изд-во Мордовского гос. ун-та, 2004. С. 171–173.
 8. Новикова Л.А. Охрана разнообразия степей на западных склонах Приволжской возвышенности // Раритеты флоры Волжского бассейна: докл. участников II Всерос. научн. конф. (г. Тольятти, 11–13 сентября 2012 г.). Тольятти: «Кассандра», 2012. С. 175–179.
 9. Новикова Л.А. Разнообразие степей Пензенской области // Лесостепь Восточной Европы: структура, динамика и охрана: сб. ст. междунар. научн. конф., посвящ. 140-летию со дня рождения И.И. Спрыгина (г. Пенза, 10–13 июня 2013 г.). Пенза: Изд-во Пензенского гос. ун-та, 2013. С. 189–191.
 10. Силаева Т.Б. Сосудистые растения республики Мордовия (Конспект флоры) [под ред. Т.Б. Силаевой]. Саранск: Мордовский гос. ун-т, 2010. 350 с.
 11. Солянов А.А. Флора Пензенской области. Пенза: ПГПУ им. В.Г. Белинского, 2001. 310 с.
 12. Спрыгин И.И. Материалы к флоре губерний Пензенской и Саратовской // Тр. О-ва естествоиспыт. при Казан. ун-те. 1896. Т. 29. Вып. 3. С. 3–158.
 13. Спрыгин И.И. Почвенные и ботанические исследования в Пензенском и Городищенском уездах в 1896 – 1899гг. // Тр. Общ. естествоиспыт. Казан. ун-та. Казань, 1900. Т. 33. Вып. 5. С. 3–60.
 14. Спрыгин И.И. О некоторых редких растениях Пензенской губернии. 4-е сообщ. (Перечень наиболее интересных наблюдений, сделанных в 1916–1926 гг. А.И. Введенским, Г.Э. Гроссетом, Е.Н. Новодежкиным, Б.П. Сацердотовым, И.И. Спрыгиным, А.А. Урановым и нек. др.). Пенза, 1927. 16 с.
 15. Спрыгин И.И. Из области Пензенской лесостепи. Ч. 1. Травяные степи Пензенской губернии // Тр. По изучению заповедников. М., 1926, С. 1–242.
 16. Спрыгин И.И. Из области Пензенской лесостепи. Ч.2. Кустарниковая степь // Материалы к познанию растительности Среднего Поволжья. М.: Наука, 1986. С. 194–243
 17. Спрыгин И.И. Из области Пензенской лесостепи. Ч. 3. Степи песчаные, каменисто-песчаные, солонцеватые на южных и меловых склонах, Пенза, 1998. 138 с.
 18. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. С-Пб.: Мир и семья-95, 1995. 990 с.

**RARE PLANTS AND PLANT COMMUNITIES
OF STONY-SANDY STEPPE OF THE PENZA REGION
(ON THE EXAMPLE OF MONUMENTS OF NATURE
«ARDYMSKIY SHEEHAN» AND «OLSHANSKY SLOPES»)**

© 2015 L.A. Novikova¹, A.A. Mironova¹, D.V. Pankina², E.Y. Kulagina¹

¹ Penza State University

² Mordovia State University named after N.P. Ogarev, Saransk

Rare species of near desert: *Krascheninnikovia ceratoides* and *Ephedra distachya* participate in flora stony-sandy steppes. The vegetation of real steppes dominated by scarp slopes of southern exposition. Meadow steppe dominated by sloping slopes of southern exposition.

Keywords: rare and relict species, real and meadow steppes, protected areas, natural monuments «Ardymskiy Sheehan» and «Olshansky slopes».

Lyubov Novikova, Doctor of Biology, Professor at the General Biology and Biochemistry Department.

E-mail: la_novikova@mail.ru

Anna Mironova, Student. E-mail: ann200492@yandex.ru

Darya Pankina, Graduate Student at the Botany, Physiology and Ecology Plant Department.

E-mail: dani.pankina@yandex.ru

Eugenia Kulagina, Student. E-mail: kulagina1995@rambler.ru