

УДК 581.9(470.40-751.2)

МОНИТОРИНГ РАСТИТЕЛЬНОСТИ «КУНЧЕРОВСКОЙ СТЕПИ»

Л.А. Новикова

*Пензенский государственный педагогический университет им. В. Г. Белинского
Россия, 440026, Пенза, Лермонтова, 37
E-mail: la_novikova@mail.ru*

Поступила в редакцию 04.02.09 г.

Мониторинг растительности «Кунчеровской степи». – Новикова Л.А. – Приводятся итоги десятилетнего мониторинга за состоянием растительности «Кунчеровской степи» с использованием метода повторного геоботанического картирования. Установлено, что растительность в целом сохранила свой степной характер, но на разных элементах рельефа наблюдаются взаимно противоположные сукцессионные процессы. На водоразделе происходит формирование мезофитных луговых степей в условиях заповедного режима, а на южных склонах – их более ксерофитных вариантов в связи с восстановлением степей после антропогенного воздействия.

Ключевые слова: Кунчеровская степь, степная растительность, мониторинг, геоботаническое картирование, сукцессионные процессы.

Vegetation monitoring of the Kuncherovskaya steppe. – Novikova L.A. – The results of our decennial monitoring of the Kuncherovskaya steppe's vegetation status with the usage of repeated geobotanical mapping are presented. The vegetation as a whole has kept its steppe character, but mutually opposite succession processes are observed on different relief elements. Mesophilous meadow-steppe communities are formed on the watershed in the nature reserve conditions, and their more xerophytic variants are formed on the southern slopes because of the steppe restoration after anthropogenous influence.

Key words: Kuncherovskaya steppe, steppe vegetation, monitoring, geobotanical mapping, succession processes.

ВВЕДЕНИЕ

Степи формируются на плодородных почвах, которые издавна использовались человеком под пашню. В настоящее время они почти целиком распаханы. Луговые степи являются зональными для лесостепной зоны (Лавренко и др., 1991). В Пензенской области водораздельные луговые степи сохранились только в составе государственного природного заповедника «Приволжская лесостепь», который состоит из пяти отделений. На территории отделения «Кунчеровская лесостепь» (общая площадь 1031 га) имеется участок целинной степи площадью 190 га, известный под названием «Кунчеровская степь». Этот уникальный участок впервые был описан знаменитыми ботаниками И.И. Спрыгиным (1896) и Б.А. Келлером (1926); в дальнейшем он изучался А.М. Носовой (1965), А.А. Соляновым (1969), который составил его первую геоботаническую карту. На протяжении известной нам истории степного участка характер использования растительности на нем многократно менялся (Новикова, 1998).

«Кунчеровская степь» располагается на южных отрогах Приволжской возвышенности на междуречье верховий рек Чирчим и Верхозимка – левых притоков ре-

ки Кадады (Волжский бассейн). Она занимает высокий ровный водораздел, высота которого достигает 320 м. С трех сторон степной участок окружен лиственными, хвойными и смешанными лесами ($52^{\circ}48' - 52^{\circ}51'$ с. ш. и $46^{\circ}19' - 46^{\circ}24'$ в. д.). Согласно геоморфологической карте, созданной А.И. Неворотовым в 2003 г., в «Кунчеровской степи» выделяются: поверхности междуречий, склоны, эрозионные и прочие формы рельефа (микрорельеф). На севере участка располагается болото. Территория «Кунчеровской степи» не подвергалась оледенению. Почвообразующие породы здесь представлены продуктами выветривания пород палеогена. Относительно характера почвенного покрова «Кунчеровской степи» имеются различные мнения. К.П. Кузнецов (Кузнецов и др., 1978) и Г.Р. Дюкова (Дюкова, 1996; Дюкова, Новикова, 1998) рассматривают их как переходные от темно-серых лесных к маломощным слабооподзоленным черноземам. Согласно Т.М. Силевой и О.В. Черновой (1999) и почвенной карте А.Я. Воронина, составленной в 2004 г., степные участки характеризуются развитием почв черноземного облика на песчаных отложениях.

По данным В.М. Васюкова (1999) флора всего заповедного участка «Кунчеровская лесостепь», включая лесную и степную растительность, насчитывает 533 вида сосудистых растений. 3 вида включены в «Красную книгу РСФСР» (1988): рябчик русский – *Fritillaria ruthenica* Wikstr., ковыль перистый – *Stipa pennata* L. и ковыль опушеннолистный – *S. dasyphylla* (Lindem) Trautv. 38 видов занесены в «Красную книгу Пензенской области» (2002). Изучены также микофлора (Иванов, 1999), лихенофлора (Андреев, 1999), бриофлора (Дорошина-Украинская, 1999) «Кунчеровской лесостепи».

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Мониторинг растительности «Кунчеровской степи» осуществлялся с использованием картографического метода. В 1991 г. и 2002 г. было проведено детальное картирование растительности степного участка выборочно-статистическим методом Ю.Н. Нешатаева (1971) с некоторыми изменениями. При выполнении полевых работ вся площадь участка была разбита на сеть квадратов со стороной 100 м. В узлах этой сети закладывались пробные площади размером в 4 м² и проводилось их геоботаническое описание. Всего было сделано 340 описаний.

На основе полевых материалов создана электронная база данных, которая включает разнообразные сведения о почти 200 видах растений (их принадлежность к экологическим, фитоценотическим группам и жизненным формам). Далее нами была разработана эколого-фитоценотическая классификация, при этом учитывалось соотношение экологических и фитоценотических групп видов (по относительному проективному покрытию). Эта классификация растительности положена в основу при создании легенд к геоботаническим картам «Кунчеровской степи» в разных масштабах (1 : 25000, 1 : 10000, 1 : 5000). Результаты первого картирования участка опубликованы ранее в работах Л.А. Новиковой (1993, 1995, 1998, 2001). При создании повторной геоботанической карты масштаба 1 : 5000 (рис. 1) нами были использованы все имеющиеся к этому времени картографические материалы: обновленная топографическая основа, более поздние по времени аэрофо-

МОНИТОРИНГ РАСТИТЕЛЬНОСТИ «КУНЧЕРОВСКОЙ СТЕПИ»

тоснимки, геоморфологическая карта (Неворотов, 2003) и почвенная карта (Воронин, 2004), хранящиеся в фондах заповедника «Приволжская лесостепь».



Рис. 1. Геоботаническая карта «Кунчеровской лесостепи»: **настоящие разнотравно-дерновиннозлаковые степи:** 1 – разнотравно-сизокелериевые, 2 – разнотравно-типчаковые, 3 – разнотравно-днепровскоковыльные; **настоящие дерновиннозлаково-разнотравные степи:** 4 – днепровскоковыльно-разнотравные; **луговые корневищноосоковые степи:** 5 – разнотравно-приземистоосоковые; **луговые дерновиннозлаковые степи:** 6 – разнотравно-пустынноовсецовые, 7 – разнотравно-тырсовые, 8 – разнотравно-узколистноковыльные, 9 – разнотравно-перистоковыльные, 10 – разнотравно-опушеннолистноковыльные; **луговые корневищнозлаковые степи:** 11 – разнотравно-береговокострецовые, 12 – разнотравно-наземновейниковые; **луговые разнотравные степи:** 13 – пустынноовсецово-разнотравные, 14 – узколистноковыльно-разнотравные, 15 – наземновейниково-разнотравные; **луговые кустарниковые степи:** 16 – раkitниково-разнотравно-перистоковыльные, 17 – раkitниково-разнотравно-береговокострецовые; **остепненные корневищнозлаковые луга:** 18 – разнотравно-узколистномятликовые, 19 – разнотравно-среднепырейные, 20 – разнотравно-наземновейниковые; **остепненные разнотравные луга:** 21 – наземновейниково-разнотравные

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Структура растительного покрова

В процессе последнего картирования в структуре растительного покрова была выделена 21 растительная ассоциация, из которых 4 относятся к настоящим степям, 13 – к луговым степям и 4 – к остепненным лугам (табл. 1, 2).

Настоящие степи (17,6% от площади всего участка) развиваются по склонам преимущественно южной экспозиции. Они характеризуются довольно низким и разреженным травостоем; общее проективное покрытие составляет от 28 до 46%. Для настоящих степей характерно высокое участие степных элементов (от 83,0 до

100%), причем преобладают настоящие ксерофиты (от 73.0 до 97.0%). Настоящие степи представлены 4 ассоциациями, из которых 3 – дерновиннозлаковые и 1 – разнотравная (*Potentilla arenaria* Borkh.). Дерновиннозлаковые настоящие степи характеризуются преобладанием следующих видов: ковыля уклоняющегося (днепровского) – *Stipa anomala* P. Smirn., овсяницы валисской (типчака) – *Festuca valesiaca* Gaudin, келерии сизой (тонконога) – *Koeleria glauca* (Spreng.) DC.

Таблица 1

Соотношение основных типов и подтипов растительности
в «Кунчеровской степи» (1991 г. и 2002 г.), % от общей площади участка

Типы и подтипы растительности, группы формаций	Площадь	
	1991 г.	2002 г.
Степной	83.3	84.7
Настоящие степи:	15.3	17.6
Разнотравно-дерновиннозлаковые	10.0	17.0
Дерновиннозлаково-разнотравные (<i>Potentilla arenaria</i>)	5.3	0.6
Луговые степи:	68.0	67.1
Корневищноосоковые	0	0.6
Дерновиннозлаковые	46.0	48.7
Корневищнозлаковые	10.7	11.8
Разнотравные (<i>Filipendula vulgaris</i>)	11.3	4.7
Кустарниковые	0	1.2
Луговой	16.7	15.3
Остепненные луга:	16.7	15.3
Корневищнозлаковые	15.4	14.1
Разнотравные (<i>Fragaria viridis</i>)	1.3	1.2
%	100	100

Наибольшую выраженность имеет ассоциация с доминированием ковыля уклоняющегося, сообщества которой занимают подбровочные склоны южной экспозиции, особенно в восточной части степи. Довольно часто присутствуют такие редкие виды, как астрагал изменчивый – *Astragalus varius* S.G. Gmel. и льнянка дроколистная – *Linaria genistifolia* (L.) Mill., которые легко возобновляются семенами в условиях разреженного травостоя. Этот участок до организации заповедника находился под интенсивным антропогенным влиянием (чрезмерный выпас скота). Поэтому в настоящее время здесь наблюдаются активные процессы демутиации степной растительности.

Значительно меньшее распространение имеют сообщества двух других ассоциаций дерновиннозлаковых настоящих степей с доминированием овсяницы валисской (типчака) и келерии сизой (тонконога). Они формируются в условиях естественной (склоновой) и искусственной (бывший карьер) эрозии, что тормозит процессы восстановления растительного покрова. В этих ассоциациях отмечается также редкий вид минуарция щетинковая – *Minuartia setacea* (Thuill.) Hayek s.l., который встречается на территории Пензенской области только в «Кунчеровской степи». Настоящие разнотравные степи также разбиваются на южных склонах, но

МОНИТОРИНГ РАСТИТЕЛЬНОСТИ «КУНЧЕРОВСКОЙ СТЕПИ»

сильно расчлененных. В составе ассоциации доминирует *Potentilla arenaria* Borkh., а также отмечается редкий вид – гвоздика песчаная – *Dianthus arenarius* L.

Таблица 2

Соотношение фитоценологических и экологических групп в ассоциациях «Кунчеровской степи» (2002 г.), % от общего проективного покрытия

Ассоциации	Площадь	ОПП	Фитоценологические группы		Экологические группы				Жизненные формы		
			степные	луговые	К	МК	КМ	М	Д+К	З+О	Р
1	0.6	28	100	0	93	7	0	0	0	71	29
2	2.3	46	93	7	79	14	5	2	4	55	41
3	14.1	43	83	17	73	10	15	2	1	65	34
4	0.6	34	100	0	97	3	0	0	0	41	59
5	0.6	51	59	41	4	55	23	18	2	57	41
6	14.6	61	78	22	35	43	18	4	1	65	34
7	0.6	77	76	24	31	45	21	3	0	76	24
8	19.4	58	75	25	9	66	20	5	2	61	37
9	10.5	58	75	25	7	68	19	6	2	63	35
10	3.6	62	78	22	7	71	16	6	4	57	39
11	8.2	58	79	21	7	72	15	6	1	63	36
12	3.6	55	56	44	11	45	40	4	3	59	38
13	0.6	59	71	29	25	46	27	2	0	34	49
14	3.6	63	72	28	12	60	24	4	1	45	54
15	0.6	72	51	49	0	51	39	10	0	36	64
16	0.6	70	73	27	14	59	21	6	14	50	36
17	0.6	60	78	22	5	73	18	4	25	51	20
18	0.6	30	37	63	27	10	63	0	0	80	20
19	0.6	60	15	85	0	15	83	2	0	97	3
20	12.9	56	36	64	5	31	58	6	1	66	33
21	1.2	68	42	58	4	38	52	6	0	37	63

Примечание. ОПП – общее проективное покрытие. Экологические группы: К – ксерофиты, МК – мезоксерофиты, КМ – ксеромезофиты, М – мезофиты. Жизненные формы: Д – деревья, К – кустарники, З – злаки, О – осоки, Р – разнотравье. Названия ассоциаций см. рис. 1.

Луговые степи представлены в «Кунчеровской степи» значительно шире (67.1% площади), преимущественно на водоразделах. Для луговых степей характерно меньшее участие степных видов (от 51 до 79%). Преобладают в основном мезоксерофиты (от 51 до 73%), а участие настоящих ксерофитов невелико (0 – 35%). Травостой луговых степей выше и гуще: общее проективное покрытие по сравнению с настоящими степями несколько выше (51 – 77%).

Луговые степи представлены 13-ю ассоциациями, из которых 5 относятся к дерновиннозлаковым, 2 – к корневищнозлаковым, 1 – к корневищноосоковым, 3 – к разнотравным и 2 – к кустарниковым. Наибольшую площадь занимают луговые дерновиннозлаковые степи, в которых доминируют: овсец пустынный – *Helictotrichon desertorum* (Less.) Nevski, ковыль волосовидный (тырса) – *Stipa capillata* L., ковыль узколистный – *S. tirsia* Stev., ковыль перистый – *S. pennata* L., ковыль опушеннолистный – *S. dasyphylla* (Lindem) Trautv. В меньшей мере представлены лу-

говые корневищнозлаковые степи с доминированием костреца берегового – *Bromopsis riparia* (Rehm.) Holub и даже вейника наземного – *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth.

Луговые корневищноосоковые степи представлены всего одной ассоциацией с доминированием осоки приземистой – *Carex supina* Willd. ex Wahlenb. Они развиваются на нарушенных участках водораздела (многочисленные дороги) в северной части участка. Луговые разнотравные степи объединены в 3 ассоциации, в которых на фоне степного разнотравья (*Filipendula vulgaris* Moench) выделяются: овсец пустынный, ковыль узколистый и вейник наземный. Сообщества этих ассоциаций чаще всего находятся на границе участка по соседству с лесными сообществами и испытывают их влияние.

Кустарниковые луговые степи представлены только двумя ассоциациями. В их формировании принимают участие: ракитник русский – *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Wołoszcz.) Klásková, реже – спирея городчатая – *Spiraea crenata* L., вишня степная – *Cerasus fruticosa* Pall., миндаль низкий – *Amygdalus nana* L., слива колючая (терн) – *Prunus spinosa* L. Отдельные кусты ракитника русского рассеяны по всей территории «Кунчеровской степи». Однако к кустарниковым степям мы относим только те сообщества, в которых их проективное покрытие выше 10%. Сообщества, где оно более 50% от общего проективного покрытия, мы включаем в кустарниковый тип растительности.

Луга (15.3% площади) всегда носят остепненный характер. Общее проективное покрытие в них колеблется от 30 до 68% в зависимости от ассоциации. Преобладают луговые элементы (58 – 85%), причем в основном ксеромезофиты (52 – 83%). Чаще всего остепненные луга развиваются по верховьям балок, лощинам, полянам и опушкам леса. Но довольно большую площадь они занимают и на водоразделах. Наиболее распространенными являются сообщества ассоциации с доминированием вейника наземного. Две других ассоциации с доминированием мятлика узколистного – *Poa angustifolia* L. и пырея среднего – *Elytrigia intermedia* (Host) Nevski занимают незначительную площадь и связаны с различными нарушениями растительного покрова. В разнотравных остепненных лугах с преобладанием земляники зеленой – *Fragaria viridis* (Duch.) Weston также участвует вейник наземный.

Динамика растительного покрова

В целом соотношение основных подтипов растительности на всей территории «Кунчеровской степи» за десятилетие ее сохранения в условиях абсолютно заповедного режима мало изменилось (см. табл. 1.). Настоящие дерновиннозлаковые и разнотравные степи по-прежнему занимают склоны преимущественно южной экспозиции, но отражают следующий этап постпаскальных сукцессий. В связи с этим настоящие дерновиннозлаковые степи увеличили свою площадь с 10 до 17%, а разнотравные, наоборот, сократили с 5.3 до 0.6%. Отмечается значительное распространение сообществ ассоциации с доминированием крупнодерновинного злака ковыля уклоняющегося, площадь которых возросла с 4 до 14.1%. Сообщества этой ассоциации покрывают верхние части склонов южной и юго-восточной экспозиции и практически сменяют сообщества ассоциаций с участием и доминиро-

ванием мелкодерновинных злаков: овсяницы полесской – *Festuca polesica* Zapal. и типчака – *Festuca valesiaca* Gaudin.

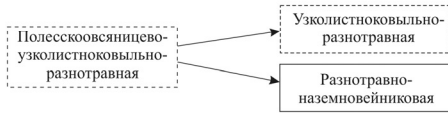
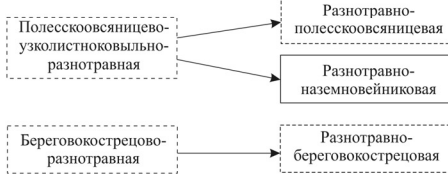
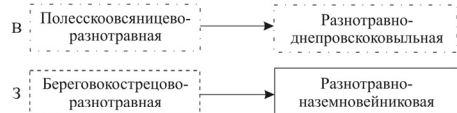
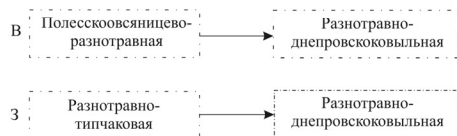
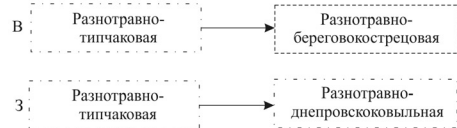
На водоразделах в основном также развиваются луговые степи, но меняется их характер. Раньше наибольшее распространение имели сообщества с доминированием ковыля узколистного и овсеца пустынного (43.3%). В процессе восстановления происходит дифференциация растительного покрова, в результате чего выделяются сообщества с доминированием этих видов, которые вместе занимают меньшую площадь (34%). Участие луговых дерновиннозлаковых степей несколько возрастает – с 46.0 до 48.7%. Наблюдается расширение площади сообществ с доминированием ковыля перистого с 1.3 до 10.5% и ковыля опушеннолистного с 0.7 до 3.6%. Напротив, сокращается участие луговых разнотравных степей с 11.3 до 4.7%, которые отражали определенные этапы демутиации степной растительности.

Восстановление растительности выражается также в распространении по всему участку кустарников, прежде всего, раkitника русского, и в формировании кустарниковых луговых степей (1.2%). За прошедшее время участие остепненных лугов в структуре растительного покрова практически осталось прежним (16.7% и 15.3%), но они поменялись качественно. Из растительного покрова полностью выпали сообщества ассоциаций остепненных лугов с доминированием и участием полевицы тонкой – *Agrostis tenuis* Sibth., развитые прежде по нарушенным местам участка. Напротив, получили распространение остепненные луга с участием и доминированием вейника наземного, отражающие определенные этапы демутиации луговых степей.

Важным фактором, определяющим не только дифференциацию растительного покрова, но и особенности его динамики, является рельеф (рис. 2). На крутых южных склонах наблюдается не только восстановление степей с доминированием ковыля уклоняющегося, но и отмечается склоновая эрозия, которая тормозит этот процесс. На водоразделах динамика растительного покрова зависит не только от рельефа и почв, но и от степени нарушенности растительного покрова в дозаповедный период.

На водоразделах можно проследить следующие изменения растительного покрова. Наиболее возвышенная вершина (320 м) занимает небольшую площадь в юго-западной части степи. На ней развиваются сообщества ассоциаций с доминированием и участием ковыля узколистного. Растительность здесь сохраняет свой степной характер и только с юго-запада в нее внедряются остепненные луга с доминированием вейника наземного.

Привершинные поверхности с едва заметным уклоном (α от 0.5 до 1°) занимают всю основную площадь степи (южную и западную части). Здесь развиваются сообщества с доминированием овсеца пустынного, реже: ковыля перистого, ковыля узколистного. На этом элементе рельефа получают распространение остепненные луга и даже луговые степи с доминированием вейника наземного, а также кустарниковые луговые степи с участием раkitника русского. Здесь также сохраняются сообщества луговых степей с доминированием кострца берегового, площадь которых сокращается и разбивается на отдельные контуры.

I. Водораздельные поверхности**1. Вершинные поверхности пологие****2. Привершинные поверхности с едва заметным уклоном****3. Привершинные поверхности со слабым уклоном****II. Склоновые поверхности****1. Подбровочные склоны пологие****2. Подбровочные склоны слабополгие****3. Подбровочные склоны средней покатости**

С – северный склон, В – восточный склон, З – западный склон, → – основное направление смен

▭ – настоящие степи, ▭ – луговые степи,

▭ – остепненные луга

Рис. 2. Схема резерватных смен в «Кунчеровской степи»

Привершинные поверхности со слабым уклоном (α от 1 до 1.5°) располагаются в северо-восточной части степи. Здесь развиваются сообщества луговых степей с доминированием чаще ковыля узколистного, реже: ковыля перистого и ковыля опушеннолистного, иногда овсеца пустынного. Остепненные луга здесь также встречаются не только по днищам балок, но и рядом с лесными колками. В них обычно доминирует или участвует, наряду с разнотравьем, вейник наземный.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, сравнение двух геоботанических карт «Кунчеровской степи», позволило установить основные тенденции развития растительности, которые протекают по-разному на разных элементах рельефа. Растительность южных склонов находится на стадии развития настоящих крупнодерновиннозлаковых степей с доминированием ковыля уклоняющегося – *Stipa anomala* P. Smirn. Там, где этот процесс восстановления степи тормозится эрозийными процессами разного происхождения, развиваются настоящие мелкодерновиннозлаковые степи с участием типчака – *Festuca valesiaca* Gaudin и келерии сизой – *Koeleria glauca* (Spreng.) DC.

На водоразделах идет формирование остепненных лугов и даже луговых степей с участием или доминированием вейника наземного – *Calamagrostis epigeios*

(L.) Roth. Особенно этот процесс усиливается в непосредственной близости от лесных сообществ. Растительный покров водоразделов находится преимущественно на стадии луговых крупнодерновиннозлаковых степей с доминированием и участием ковыля узколистного – *Stipa tirsa* Stev, к. перистого – *S. pennata* L., к. опушеннолистного – *S. dasyphylla* (Lindem) Trautv. и овсеца пустынного – *Helictotrichon desertorum* (Less.) Nevski.

«Кунчеровская степь» из всех степных участков заповедника «Приволжская лесостепь» в наибольшей степени сохранила степной характер растительности. Это связано, во-первых, с природными условиями «Кунчеровской степи», а именно развитием растительности на облегченных песчаных субстратах, во-вторых, с тем, что в «Кунчеровской степи» до организации заповедника растительность находилась под интенсивным антропогенным влиянием и восстановительные сукцессии еще не завершились.

Установленная нами тенденция развития водораздельной степи в условиях абсолютно заповедного режима позволяет использовать регулируемое антропогенное влияние как фактор, который бы не нарушил процесс восстановления степей. Поскольку степь окружена лесами, то полностью исключается пирогенный фактор регулирования степи. Необходимо организовать ротационное сенокошение или регулируемый выпас. В последнем случае запрещается выпас скота по южным крутым склонам, что может привести к усилению эрозионных процессов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Андреев М.П. Лишайники // Биологическое разнообразие и динамика природных процессов: Тр. гос. заповедника «Приволжская лесостепь». Пенза, 1999. Вып. 1. С. 38 – 42.
- Васюков В.М. Конспект флоры сосудистых растений заповедника «Приволжская лесостепь» // Биологическое разнообразие и динамика природных процессов: Тр. гос. заповедника «Приволжская лесостепь». Пенза, 1999. Вып. 1. С. 47 – 80.
- Воронин А.Я. Почвенная карта «Кунчеровской степи». М 1: 10 000 / Гос. природный заповедник «Приволжская лесостепь». 2004. 2 л.
- Дорошина-Украинская Г.Я. Мохообразные // Биологическое разнообразие и динамика природных процессов: Тр. гос. заповедника «Приволжская лесостепь». Пенза, 1999. Вып. 1. С. 43 – 46.
- Дюкова Г.Р. Особенности почвообразования и почв Кунчеровского участка заповедника «Приволжская лесостепь» // Краеведческие исследования и проблема экологического образования: Тез. докл. юбил. науч.-практ. конф. Пенза: Изд-во Пензен. гос. пед. ун-та, 1996. С. 24 – 25.
- Дюкова Г.Р., Новикова Л.А. Особенности структуры почвенно-растительного покрова Кунчеровской степи и проблема ее происхождения: Материалы конф., посвященные 120-летию со дня рождения. И.И. Спрыгина. Пенза: Изд-во Пензен. гос. пед. ун-та, 1998. С. 88 – 99.
- Иванов А.И. Базидиальные макромицеты заповедника «Приволжская лесостепь» // Биологическое разнообразие и динамика природных процессов: Тр. гос. заповедника «Приволжская лесостепь». Пенза, 1999. Вып. 1. С. 34 – 37.
- Келлер Б.А. Флористические, геоботанические и экологические заметки // Тр. Воронеж. с.-х. ин-та. 1926. С. 1 – 12.
- Красная книга Пензенской области: В 2 т. Т. 1. Растения и грибы. Пенза: ИПК «Пензенская правда», 2002. 160 с.
- Красная книга РСФСР. Растения. М.: Россельхозиздат, 1988. 591 с.

Кузнецов К.П., Зейлигер Д.О., Февралева А.Т. Гуминовые соединения почв Кунчеровской степи // Сб. науч. работ Саратов. с.-х. ин-та. 1978. Вып. 107. С. 30 – 37.

Лавренко Е.М., Карамышева З.В., Никулина Р.И. Степи Евразии. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1991. 144 с.

Неворотов А.И. Геоморфологическая карта «Кунчеровской степи». М 1: 5 000 / Гос. природный заповедник «Приволжская лесостепь». 2003. 4 л.

Нешатаев Ю.Н. Выборочно-статистический метод выделения растительных ассоциаций // Методы выделения растительных ассоциаций. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1971. С. 181 – 206.

Носова А.М. Сохранившиеся участки степей в Пензенской области // Бот. журн. 1965. Т. 50, вып. 4. С. 838 – 852.

Новикова Л.А. Динамика Пензенских луговых степей и проблема их сохранения // Бюл. «Самарская Лука». 1993. Вып. 4. С. 111 – 128.

Новикова Л.А. Динамика и прогноз развития растительности Кунчеровской степи // Проблемы изучения и охраны заповедных природных комплексов: Материалы науч. конф. Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1995. С. 120 – 122.

Новикова Л.А. Геоботаническая характеристика Кунчеровской степи // Материалы конф., посвященные 120-летию со дня рождения И.И. Спрыгина. Пенза: Изд-во Пензен. гос. пед. ун-та, 1998. С. 77 – 93.

Новикова Л.А. Кунчеровская степь // Пензенская энциклопедия. М.: Изд-во «Большая Российская энциклопедия», 2001. С. 25 – 26.

Силева Т.М., Чернова О.В. Характеристика почв Островцовского и Кунчеровского участков заповедника «Приволжская лесостепь» // Тр. гос. заповедника «Приволжская лесостепь». Пенза, 1999. Вып. 1. С. 25 – 32.

Солянов А.А. К характеристике научной и познавательной ценности Кунчеровской степи // Вопросы географии Пензенской области: Географический сб. / Геогр. о-во СССР. Л., 1969. Вып. 2. С. 92 – 96.

Спрыгин И.И. Материал к флоре губерний Пензенской и Саратовской // Тр. о-ва естествоиспытателей при Казан. ун-те. 1896. Т. 26, вып. 6. С. 1 – 75.