

УДК 502.75:581.526.52(470.40)

Динамика галофитной растительности памятника природы «Даниловская солонцовая поляна» (Малосердобинский район, Пензенская область)

Новикова Л. А.¹, Васюков В. М.², Горбушина Т. В.³, Пчелинцева Т. И.⁴, Бибасова Г. З.¹

¹ Пензенский государственный университет

Пенза, Россия

la_novikova@mail.ru

² Самарский федеральный исследовательский центр РАН, Институт экологии Волжского бассейна РАН

Тольятти, Россия

vvasjukov@yandex.ru

³ Государственный природный заповедник «Приволжская лесостепь»

Пенза, Россия

astrawa@yandex.ru

⁴ Средняя общеобразовательная школа села Чунаки

Чунаки, Пензенская область, Россия

Галофитная растительность лесостепной зоны Европейской России приурочена к северным границам распространения засоленных почв и поэтому требует к себе особого внимания исследователей. Она недостаточно изучена в южных районах Пензенской области, к которым относится и Малосердобинский район. В последние годы здесь обнаружено три солонца: «Даниловская солонцовая поляна», «Чунакская солонцовая поляна» и «Корзовая лощина», но только первый охраняется в качестве памятника природы. Исследования на «Даниловской солонцовой поляне» проводились в период с 2009 по 2017 год, и ее растительность была описана трижды (2009, 2012 и 2017 гг.), что позволяет проследить ее динамику в условиях заповедности. При первом описании в 2009 году растительность Даниловской солонцовой поляны наполовину (по 50 %) состояла из галофитной и негалофитной фракции. Среди галофитной растительности галофитные луга (30 %) несколько преобладали над галофитными степями (20 %). Спустя 3 года, в 2012 году, описание растительности «Даниловской солонцовой поляны» было повторено. Характер растительности участка несколько изменился. Площадь, занятая галофитной растительностью, увеличилась до 60 %. Изменился и ее характер, так как стали преобладать галофитные степи (35 %) над галофитными лугами (25 %). Спустя еще 5 лет, в 2017 году, растительность «Даниловской солонцовой поляны» была описана в третий раз. Галофитная растительность еще более увеличила свое участие в структуре растительного покрова до 73,6 %. Но за этот период значительно увеличилось участие галофитных лугов (53,6 %), по сравнению с галофитными степями (20 %). Основное направление динамики галофитной растительности в условиях режима абсолютной заповедности на «Даниловской солонцовой поляне» – мезофитизация (смена галофитных степей галофитными лугами), и силватизация (постепенное зарастанием поляны кустарниками и молодыми деревьями).

Ключевые слова: галофитные степи, галофитные луга, демулация, Пензенская область, Россия.

ВВЕДЕНИЕ

Галофитная растительность лесостепной зоны Европейской России приурочена к северным границам распространения засоленных почв и поэтому требует к себе особого внимания исследователей. Изучение галофитной флоры и растительности Среднего Поволжья (Юрицина, 2014; Лысенко, 2016, 2020) осуществляется преимущественно на эколого-флористических принципах.

Несмотря на то, что изучение галофитной растительности в Пензенской области имеет давнюю историю (Литвинов, 1981, 1891; Келлер, 1901, 1951; Спрыгин, 1998; Солянов, 2001; Васюков, 2004; Новикова и др., 2009, 2019а; Чистякова, Дюкова, 2010; Вяль и др., 2013; Васюков, Саксонов, 2020), изучена она недостаточно. В настоящее время она изучается (Новикова и др., 2014–2021) на основе классификации по доминантному принципу.

Наиболее сохранившиеся объекты на засоленных почвах имеются в южных районах Пензенской области, в том числе в Малосердобинском районе (Новикова, Панькина, 2012,

2013). В последние годы здесь обнаружено три солонца: «Даниловская солонцовая поляна», «Чунакская солонцовая поляна» и «Корзовая лощина», но только первый охраняется в качестве памятника природы.

В настоящее время в Малосердобинском районе Пензенской области имеются только два памятника природы: «Даниловская солонцовая поляна» и «Комаровский резерват головчатки Литвинова», организованные в 2000 году (Постановление Законодательного собрания Пензенской области № 587-25/2 ЗС от 14.07.2000). Третий участок «Ключевской бор», утвержденный Решением Пензенского исполкома № 205 от 29.07.1991, теперь лишен этого статуса Постановлением правительства Пензенской области от 16 апреля 2008 года № 248-пП.

Цель работы – изучить динамику галофитной растительности в условиях заповедности на юге Пензенской области на примере памятника природы «Даниловская солонцовая поляна».

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Урочище «Даниловская солонцовая поляна» впервые обнаружена А. А. Соляновым (2001) совместно с местным краеведом Т. И. Пчелинцевой (2017) в 80-е годы XX века. Участок находится в 1,5 км к юго-западу от с. Чунаки на территории Лопатинского лесхоза Даниловского лесничества (кв. № 15) на северной окраине выработанного торфяника «Гай» (площадь – 5 га). Объект располагается близ водораздела рек Чернавки и Чунаки (Волжский бассейн) и представляет собой вытянутую поляну в лиственном лесу (порослевая дубрава), через которую по центру проходит дорога.

Памятник природы «Даниловская солонцовая поляна» назвали так потому, что территория, на которой он располагается, принадлежит Даниловскому лесничеству, хотя он находится ближе к селу Чунаки (1,5 км), чем к с. Даниловка (около 15 км).

Исследования на «Даниловской солонцовой поляне» проводились в период с 2009 по 2017 год, и ее растительность была описана трижды (2009, 2012 и 2017 гг.), что позволяет проследить ее динамику в условиях заповедности.

С целью изучения растительности на каждом из участков были заложены по два взаимно-перпендикулярных профиля разной протяженности: один располагался с запада на восток, а другой – с севера на юг. Описание пробных площадей размером 4 м² (2×2 м) проводилось в типичных условиях по традиционной методике (Ипатов, 2000; Ипатов, Мирин, 2000). На каждой площадке указывалось общее проективное покрытие (ОПП) и проективное покрытие отдельных видов (ПП). Всего было сделано 60 геоботанических описаний и разработана эколого-фитоценотическая классификация растительности на доминантной основе (Новикова, 2014–2021; Горяев, 2019; Горяев, Кораблев, 2020).

Латинские названия видов растений приводятся, в основном, по сводке С. К. Черепанова (1995) с дополнениями по Plants of the World online (POWO: <http://powo.science.kew.org/>)

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Во флоре Даниловской солонцовой поляны (Малосердобинский район, Пензенская область) выявлено 273 вида сосудистых растений, из них 6 редких, включенных в Красную книгу Пензенской области (2013): *Artemisia santonica* L., *Galatella linosyris* (L.) Rchb. f., *Galatella rossica* Novopokr., *Jacobaea erucifolia* (L.) G. Gaertn. et al. [*Senecio erucifolius* L.], *Limonium donetzicum* Klokov [*L. tomentellum* auct. non (Boiss.) Kuntze], *Silaum silaus* (L.) Schinz et Thell. (Васюков и др., 2019).

При первом описании растительности Даниловской солонцовой поляны в 2009 году площади (рис. 1), занимаемые галофитной и негалофитной фракциями, были равны (по 50 %) (табл. 1). Среди галофитной растительности галофитные луга (30 %) несколько преобладали над галофитными степями (20 %).



Рис. 1. Общий вид памятника природы «Даниловская солонцовая поляна» (Пензенская область) в 2009 году (фото Л. А. Новиковой)

Таблица 1

Динамика галофитной растительности памятника природы «Даниловская солонцовая поляна» (Малосердобинский район, Пензенская область)

Таксоны	Название таксона	2009 г., площадь, %	2012 г., площадь, %	2017 г., площадь, %	Общая площадь, %
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Тип	Галофитная растительность	50	60	73,6	78,4
Подтип	Галофитные степи	20	35	20	42,4
Группа формаций	Галофитные степи многолетнеразнотравные	20	35	20	12,8
III формация	Льновидносолонечниковая с <i>Galatella linosyris</i>	20	35	20	12,8
12 ассоциация	<i>Galatella linosyris</i>	20	25	6,7	7,2
13 ассоциация	<i>Poa angustifolia-Galatella linosyris</i>		5		1,6
14 ассоциация	<i>Calamagrostis epigeios- Galatella linosyris</i>		5	6,7	2,4
15 ассоциация	<i>Carex praecox-Galatella linosyris</i>			3,3	0,8
16 ассоциация	<i>Silaum silaus-Galatella linosyris</i>			3,3	0,8
Подтип	Галофитные луга	30	25	53,6	36,0
Группа формаций	Галофитные луга многолетнеразнотравные	30	25	53,6	28,8
VII формация	Морковниковая с <i>Silaum silaus</i>	10	5	19,9	11,2
21 ассоциация	<i>Silaum silaus</i>	10	5	3,3	2,4
22 ассоциация	<i>Festuca valesiaca-Silaum silaus</i>			3,3	1,6
24 ассоциация	<i>Carex praecox-Silaum silaus</i>			6,7	1,6
25 ассоциация	<i>Beckmannia eruciformis-Silaum silaus</i>			3,3	0,8
26 ассоциация	<i>Alopecurus arundinaceus- Silaum silaus</i>			3,3	0,8

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6
VIII формация	Русскосолоначниковая с <i>Galatella rossica</i>	10	20	33,7	12,0
27 ассоциация	<i>Galatella rossica</i>	10		3,3	1,6
28 ассоциация	<i>Agrostis capillaris-Galatella rossica</i>			3,3	0,8
29 ассоциация	<i>Bromopsis inermis-Galatella rossica</i>		5		0,8
30 ассоциация	<i>Calamagrostis epigeios-Galatella rossica</i>		15	6,7	3,2
31 ассоциация	<i>Carex praecox-Galatella rossica</i>			3,3	0,8
33 ассоциация	<i>Alopecurus arundinaceus-Galatella rossica</i>			6,7	1,6
34 ассоциация	<i>Carex melanostachya-Galatella rossica</i>			10,4	2,4
IX формация	Наибольшеподорожниковая с <i>Plantago maxima</i>	10		0	8,0
39 ассоциация	<i>Agrostis capillaris-Plantago maxima</i>	10			0,8
	Негалофитная травяная растительность	50	40	26,4	21,6
Тип	Ксерофильная многолетняя травянистая растительность (степи)		15	6,6	7,2
Подтип	Мезоксерофильная многолетняя травянистая растительность (луговые степи)		15	6,6	7,2
Группа формаций	Луговые степи многолетнеразнотравные			6,6	6,4
XI формация	Понтийскопольные с <i>Artemisia pontica</i>			6,6	5,6
46 ассоциация	<i>Artemisia abrotanum-Calamagrostis epigeios-Artemisia pontica</i>			3,3	0,8
49 ассоциация	<i>Calamagrostis epigeios-Artemisia pontica</i>		10	3,3	2,4
50 ассоциация	<i>Carex praecox-Artemisia pontica</i>		5		0,8

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6
Тип	Мезофильной многолетней травянистой растительности (луга)	50	25	16,5	12,8
Подтип	Ксеромезофильной многолетней травянистой растительности (остепненные луга)	40	25	9,9	10,4
Группа формаций	Остепненные луга корневищнозлаковые		25	9,9	10,4
XIII формация	Наземновейниковая с <i>Calamagrostis epigeios</i>	10		6,6	5,6
53 ассоциация	<i>Artemisia pontica-Calamagrostis epigeios</i>		5		0,8
54 ассоциация	<i>Galatella linosyris-Calamagrostis epigeios</i>	10	5		2,4
55 ассоциация	<i>Silaum silaus-Calamagrostis epigeios</i>			3,3	1,6
56 ассоциация	<i>Glechoma hederacea-Calamagrostis epigeios</i>			3,3	0,8
XIV формация	Раннеосоковая с <i>Carex praecox</i>	30		3,3	4,0
57 ассоциация	<i>Veronica spicata-Carex praecox</i>		5		0,8
58 ассоциация	<i>Galatella linosyris-Carex praecox</i>	10	5		0,8
59 ассоциация	<i>Silaum silaus-Carex praecox</i>	20		3,3	1,6
60 ассоциация	<i>Galatella rossica-Carex praecox</i>		5		0,8
Подтип	Мезофильной многолетней травянистой растительности (настоящие луга)	10		6,6	2,4
Группа формаций	Настоящие луга многолетнеразнотравные	10		3,3	1,6
XVI формация	Гибридноклеверная с <i>Amoria hybrida</i>			3,3	0,8
62 ассоциация	<i>Alopecurus arundinaceus-Galatella rossica-Amoria hybrida</i>			3,3	0,8
XVII формация	Полевоосотовая с <i>Sonchus arvensis</i>	10			0,8
63 ассоциация	<i>Festuca valesiaca-Galatella rossica-Sonchus arvensis</i>	10			0,8

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6
Группа формаций	Настоящие луга однолетне-разнотравные			3,3	0,8
XVIII формация	Птицегорцевая с <i>Polygonum aviculare</i>			3,3	0,8
64 ассоциация	<i>Elytrigia repens</i> - <i>Polygonum aviculare</i>			3,3	0,8
Тип	Гигрофильная болотная растительность			3,3	
Подтип	Низинные болота			3,3	1,6
Группа формаций	Корневищнозлаковые низинные болота			3,3	0,8
XX формация	Болотноситняговая с <i>Eleocharis palustris</i>			3,3	0,8
66 ассоциация	<i>Eleocharis palustris</i>			3,3	0,8

Галофитные луга были представлены исключительно многолетне-разнотравной группой формаций с доминированием *Silaum silaus*, *Galatella rossica* и *Plantago maxima* (*Silaum silaus*, *Galatella rossica*, *Agrostis capillaris*-*Galatella rossica*), которые занимали по 10 % площади по периферии поляны.

Галофитные степи также относились к многолетне-разнотравной группе формаций с доминированием исключительно *Galatella linosyris*, образуя также чистую *Galatella linosyris* ассоциацию (20 %), расположенную в центральной части поляны.

На остальной территории участка (50 %) получила распространение луговая растительность, которая была представлена преимущественно остепненными (40 %) и настоящими (10 %) лугами.

Остепненные луга включают одну ассоциацию с доминированием *Calamagrostis epigeios* (*Galatella linosyris*-*Calamagrostis epigeios* – 10 %) и две ассоциации с доминированием *Carex praecox* (*Galatella linosyris*-*Carex praecox* – 10,0 % и *Silaum silaus*-*Carex praecox* – 20 %).

Настоящие луга имеют только одну ассоциацию с доминированием *Sonchus arvensis* (*Festuca valesiaca*-*Galatella rossica*-*Sonchus arvensis* – 10 %), которая, хотя и развивается в центральной части участка, встречается исключительно при значительном нарушении растительного покрова.

Спустя 3 года, в 2012 году, описание растительности «Даниловской солонцовой поляны» было повторено. Характер растительности участка несколько изменился. Галофитная растительность расширилась по площади и уже занимала 60 %. Изменился и ее характер, так как галофитные степи (35 %) стали преобладать над галофитными лугами (25 %).

Галофитные степи по-прежнему располагались в центральной части поляны в условиях наибольшего засоления и наименьшего увлажнения почв. Они относятся также только к одной многолетне-разнотравной группе формаций с доминированием *Galatella linosyris* и включают 3 ассоциации (*Galatella linosyris* → *Poa angustifolia*-*Galatella linosyris* → *Calamagrostis epigeios*-*Galatella linosyris*), которые образуют экологический ряд по увлажнению. Причем по площади преобладает чистая первая ассоциация (25 %), а две другие с содоминированием ксеромезофитных злаков занимают по 5 % площади.

Галофитные луга, как правило, располагаются по краю поляны и также относятся к одной многолетнеэрозивной группе формаций с доминированием *Galatella rossica* (20 % площади) и состоят из трех ассоциаций (*Bromopsis inermis-Galatella rossica* → *Calamagrostis epigeios-Galatella rossica* → *Carex praecox-Galatella rossica*) и другой с доминированием *Silaum silaus* (5 % площади). Первая формация (*Galatella rossica*) имеет распространение преимущественно по периферии участка, практически на границе с лесом. В ней преобладает *Bromopsis inermis-Galatella rossica* (10 %), а две другие ассоциации (*Bromopsis inermis-Galatella rossica* и *Carex praecox-Galatella rossica*) занимают по 5 % площади.

При повторном описании в 2012 году негалофитная растительность занимает сравнительно меньшую площадь (40 %) и существенно отличается своим составом. И хотя в структуре незасоленной растительности по-прежнему преобладают остепненные луга (25 %), здесь впервые появляются луговые степи (15 %).

Остепненные луга очень разнообразны и включают 5 ассоциаций (по 5 % площади), которые относятся к двум формациям с доминированием *Calamagrostis epigeios* (*Artemisia pontica-Calamagrostis epigeios* → *Galatella linosyris-Calamagrostis epigeios*) и *Carex praecox* (*Veronica spicata-Carex praecox* → *Galatella linosyris-Carex praecox* → *Galatella rossica-Carex praecox*).

Особо следует отметить появление луговых степей с доминированием *Artemisia pontica*, причем *Calamagrostis epigeios-Artemisia pontica* (10 %) по площади преобладает над *Carex praecox-Artemisia pontica* (5 %).

Спустя еще 5 лет в 2017 году растительность «Даниловской солонцовой поляны» была описана в третий раз. Галофитная растительность еще более увеличила свое участие в структуре растительного покрова до 73,6 %. Но за этот период значительно увеличилось участие галофитных лугов (53,6 %) по сравнению с галофитными степями (20 %).

Галофитные луга очень разнообразны и принадлежат двум формациям с доминированием *Silaum silaus* (5 ассоциаций) и *Galatella rossica* (6 ассоциаций). Особенно возросло участие последней формации.

Первая формация с доминированием *Silaum silaus* (19,9 %) включает 5 ассоциаций (*Silaum silaus* → *Festuca valesiaca-Silaum silaus* → *Carex praecox-Silaum silaus* → *Beckmannia eruciformis-Silaum silaus* → *Alopecurus arundinaceus-Silaum silaus*), образующих экологический ряд по увлажнению. Наибольшее распространение имеет *Carex praecox-Silaum silaus* ассоциация (10 %), а остальные занимают по 5 % площади.

Вторая формация с доминированием *Galatella rossica* имеет еще большее распространение (33,7 %) и занимает более влажные местообитания. Она состоит из 6 ассоциаций (*Galatella rossica* → *Agrostis capillaris-Galatella rossica* → *Calamagrostis epigeios-Galatella rossica* → *Carex praecox-Galatella rossica* → *Alopecurus arundinaceus-Galatella rossica*), которые формируют экологический тренд по мере увеличения влажности почв. Особенно хорошо представлена *Alopecurus arundinaceus-Galatella rossica*, занимающая 10,4 %; далее следуют *Calamagrostis epigeios-Galatella rossica* и *Alopecurus arundinaceus-Galatella rossica* ассоциации, покрывающие по 6,6 %, а остальные (*Galatella rossica*, *Agrostis capillaris-Galatella rossica*, *Carex praecox-Galatella rossica*) дают только по 3,3 %.

Незасоленной растительности в 2012 году оказалось значительно меньше (26,4 %), но она очень разнообразна и включает не только степную (6,6 %) и луговую (16,5 %), но и даже болотную (3,3 %) растительность.

Степная растительность представлена многолетнеэрозивными луговыми степями с доминированием *Artemisia pontica*. Луговые степи занимают незасоленные и сухие местообитания. К ним относятся две ассоциации: *Artemisia abrotanum-Calamagrostis epigeios-Artemisia pontica* и *Calamagrostis epigeios-Artemisia pontica*, которые занимают по 3,3 % площади.

Луговая растительность образует остепненные (9,9 %) и настоящие (6,6 %) луга. Луга развиваются на незасоленных почвах с разной степенью увлажнения. Остепненные луга относятся к корневищной группе формаций и дают две формации с доминированием *Calamagrostis epigeios* (*Silaum silaus-Calamagrostis epigeios*, *Glechoma hederacea-*

Calamagrostis epigeios) и *Carex praecox* (*Silaum silaus-Carex praecox*), которые имеют площадь по 3,3 %. Настоящие луга представлены очень плохо и включают одну ассоциацию с доминированием *Amoria hybrida* (3,3 %).

Болотная растительность представлена также одной корневищнозлаковой ассоциацией с доминированием *Eleocharis palustris* (3,3 %) и развивается в условиях избыточного увлажнения на незасоленных почвах. Эта растительность особенно ярко отражает за последние годы не только мезофитизацию растительного покрова, но и ее заболачивание.

Несмотря на то, что участие галофитной растительности постепенно увеличивается (2009 – 50 %; 2012 – 60 %; 2017 – 73,6 %), ее состав постепенно меняется. Сначала в 2012 году увеличивалось участие галофитных степей (с 20 до 35 %) преимущественно с доминированием *Galatella linosyris*. Далее в 2017 году начинает значительно возрастать представленность галофитных лугов (с 25 до 53,6 %) с доминированием *Silaum silaus* (19,9 %) и особенно *Galatella rossica* (33,7 %), причем роль последнего вида постоянно возрастает. Вероятно, это можно объяснить постоянным зарастанием поляны кустарниками и даже отдельными деревьями (сильватизация) в отсутствие антропогенного фактора в условиях режима абсолютной заповедности. Кроме этого, большое значение имеет гидротация сообществ в связи с повышением уровня подземных вод при нарушении водного стока, расположенного рядом болота «Гай» (выработанный торфяник), которое постепенно восстанавливает свою структуру.

Таким образом, в условиях абсолютной заповедности наблюдается усиление доли галофитной растительности с 50 % в 2009 году; далее до 60 % в 2012 году и до 73,4 % – в 2017, причем меняется ее состав. Сначала, в 2012 году увеличивалось участие галофитных степей, а потом в 2017 году – галофитных лугов (мезофитизация). Это связано с тем, что в условиях режима абсолютной заповедности наблюдается постепенное зарастание поляны кустарниками (сильватизация) и нарушен сброс воды в болоте.

Этапы демутиации галофитной растительности на этом участке отличаются от других участков Малосердобинского района (Чунакская солонцовая поляна и Корзовая лощина).

В условиях засоленных и сухих почв формируются только многолетнеэрозивные галофитные степи (*Galatella linosyris*), а однолетнеэрозивные и полукустарничковые полностью отсутствуют.

В условиях засоленных и влажных почв образуются только многолетнеэрозивные (*Taraxacum bessarabicum*, *Silaum silaus*, *Galatella rossica*, *Plantago maxima*) галофитные луга, а однолетнеэрозивные и дерновиннозлаковые отсутствуют. Кроме того, в отличие от неверкинских (Новикова, 2019б) и сердобских (Новикова, 2021) для малосердобинских солонцов нами не выявлен этап корневищнозлаковых галофитных лугов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Во флоре Даниловской солонцовой поляны (Малосердобинский район, Пензенская область) выявлено 273 вида сосудистых растений, из них 6 редких, включенных в Красную книгу Пензенской области (2013): *Artemisia santonica*, *Galatella linosyris*, *Galatella rossica*, *Jacobaea erucifolia*, *Limonium donetzicum*, *Silaum silaus* (Васюков и др., 2019).

Галофитная растительность на «Даниловской солонцовой поляне» занимает только 55,2 % от общей площади, причем в ней преобладают многолетнеэрозивные галофитные луга (39,4 %) и участвуют многолетнеэрозивные галофитные степи (25,4 %).

Растительность «Даниловской солонцовой поляне» находится на промежуточном этапе формирования как галофитных степей, так и галофитных лугов. Уже исчезли начальные этапы (однолетнеэрозивные галофитные степи и луга) их формирования и еще не появились конечные (полукустарничковые степи и дерновиннозлаковые галофитные луга). Кроме того, в отличие от неверкинских и сердобских солонцов Пензенской области полностью отсутствует стадия корневищнозлаковых галофитных лугов.

Основное направление динамики галофитной растительности в условиях режима абсолютной заповедности на «Даниловской солонцовой поляне» – мезофитизация (смена

галофитных степей галофитными лугами) и сальватизация (постепенное зарастание поляны кустарниками и молодыми деревьями).

Исследования выполнены в рамках государственного задания Института экологии Волжского бассейна РАН – филиала Самарского федерального исследовательского центра РАН: № АААА-А17-117112040039-7, № АААА-А17-117112040040-3.

Список литературы

- Васюков В. М. Растения Пензенской области (конспект флоры). – Пенза: Изд-во ПГУ, 2004. – 184 с.
- Вяль Ю. А., Новикова Л. А., Карпова Г. А., Лойко Н. Г. Особенности генезиса гипноносных луговых почв в условиях Пензенской области // Нива Поволжья. – 2013. – № 2 (27). – С. 21–26.
- Васюков В. М., Саксонов С. В. Конспект флоры Пензенской области / Флора Волжского бассейна. Т. IV. – Тольятти: Анна, 2020. – 211 с.
- Горяев И. А. Закономерности распространения галофитной растительности на Прикаспийской низменности // Ботанический журнал. – 2019. – Т. 104, № 7. – С. 60–77.
- Горяев И. А., Кораблев А. П. Галофитная растительность на западе Прикаспийской низменности // Сибирский экологический журнал. – 2020. – Т. 27, № 5. – С. 623–631.
- Ипатов В. С. Методы описания фитоценоза. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2000. – 55 с.
- Ипатов В. С., Мирин Д. М. Описание фитоценоза. Методические рекомендации: учеб.-метод. пособ. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2000. – 55 с.
- Келлер Б. А. Из области черноземно-ковыльных степей // Ботанико-географические исследования в Сердобском уезде Саратовской губернии. – Казань: Типо-литография. Имп. Казан. ун-та, 1903. – 130 с.
- Келлер Б. А. Растительность засоленных почв СССР // Избранные сочинения. – М.: Изд-во АН СССР, 1951. – С. 177–211.
- Красная книга Пензенской области Ч. 1. Грибы, лишайники, мхи, сосудистые растения. 2-е изд. / сост.: А. И. Иванов и др.; [Под ред. А. И. Иванова]. – Пенза: ИПК Пензенская правда, 2013. – 300 с.
- Красная книга Российской Федерации: Растения и грибы / сост.: Р. В. Камелин и др. [Под ред. Ю. П. Трутнева и др.]. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 591 с.
- Литвинов Д. И. Геоботанические заметки. Флора европейской России. – М.: Изд-во Имп. МОИП, 1881. – Вып. 3. – С. 3–123.
- Литвинов Д. И. Отчет действительного члена Общества // Годичный отчет Имп. МОИП за 1893–1894 гг. – М., 1894. – С. 10.
- Лысенко Т. М. Растительность засоленных почв Поволжья в пределах лесостепной и степной зон. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2016. – 329 с.
- Лысенко Т. М. Новые данные о галофитной растительности Пензенской области // Разнообразие растительного мира. – 2020. – № 3 (6). – С. 28–36.
- Новикова Л. А. Состояние и изученность степной растительности в Пензенской области // Флористические и геоботанические исследования в европейской России: материалы Всерос. науч. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения А. Д. Фурсаева (г. Саратов, 21–24 августа 2000 г.). – Саратов: Изд-во Саратов. гос. пед. ин-та, 2000. – С. 103–106.
- Новикова Л. А., Разживина Т. Б. Галофильный компонент флоры Пензенской области в региональной Красной книге // Раритеты флоры Волжского бассейна: тез. Рос. науч. конф. (г. Тольятти, 12–15 октября 2009 г.). – Тольятти: ИЭВБ РАН, 2009. – С. 153–162.
- Новикова Л. А. Охрана разнообразия степей на западных склонах Приволжской возвышенности // Раритеты флоры Волжского бассейна: докл. участников II Росс. науч. конф. (г. Тольятти, 11–13 сентября 2012 г.). – Тольятти: Кассандра, 2012. – С. 175–179.
- Новикова Л. А., Панькина Д. В. Формирование растительности на засоленных участках в южных районах Пензенской области // Мониторинг экологически опасных промышленных объектов и природных экосистем: сб. статей VI Всерос. науч.-практ. конф. (г. Пенза, август 2012 г.). – Пенза: РИО ПГСХА, 2012. – С. 82–86.
- Новикова Л. А., Панькина Д. В. Характеристика засоленных участков в Малосердобинском и Сердобском районах Пензенской области // Вестник Мордовского гос. ун-та. – 2013. – Вып. 3–4. – С. 21–26.
- Новикова Л. А., Вяль Ю. А., Леонова Н. А., Панькина Д. В. Геоботаническая характеристика «Ольшанского солонца» в Пензенской области // Нива Поволжья. – 2014. – № 1(30). – С. 49–56.
- Новикова Л. А., Кулагина Е. Ю., Миронова А. А., Панькина Д. В. Ценный ботанический объект в Пензенской области («Мансуровский солонец») // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Сер. Естественные науки. – 2016. – № 2. – С. 19–29.
- Новикова Л. А., Миронова А. А., Васюков В. М. Характеристика флоры и растительности «Келлеровского солонца» (Пензенская область) // Нива Поволжья. – 2017. – № 4(45). – С. 109–114.
- Новикова Л. А., Коряжкина К. В., Полумордвинов О. А. Биологическое разнообразие «Карноварского солонца» (Неверкинский район, Пензенская область) // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Сер. Естественные науки. – 2020. – № 3 (31). – С. 27–41.

Новикова Л. А. Перспективные охраняемые степные территории в Пензенской области // Современное ландшафтно-экологическое состояние и проблемы оптимизации природной среды регионов: материалы XIII междунар. ландшафтной конф. (г. Воронеж, 14–17 мая 2018 г.) в 2 т. – Воронеж: Истоки, 2018а. – Т. 2. – С. 269–275.

Новикова Л. А. Охрана галофитной растительности Пензенской области // Ботаника в современном мире: тр. XIV Съезда Русского ботанического общества и конференции (г. Махачкала, 18–23 июня 2018 г.). – Т. 2. Геоботаника. Ботаническое ресурсосведение. Интродукция растений. Культурные растения. – Махачкала: АЛЕФ, 2018б. – С. 112–114.

Новикова Л. А., Васюков В. М., Горбушина Т. В. Изученность галофитной растительности в Пензенской области // Самарский научный вестник. – 2019а. – Т. 8. № 1 (26). – С. 75–82.

Новикова Л. А., Васюков В. М., Миронова А. А. Восстановление галофитной растительности на юго-востоке Пензенской области // Нива Поволжья. – 2019б. – Вып. 1 (50). – С. 51–56.

Новикова Л. А., Васюков В. М., Горбушина Т. В., Михайлова Е. В. Трансформация галофитной растительности «Сердобского солонца» (Сердобский район, Пензенской области) // Экосистемы. – 2021. – Вып. 25. – С. 5–11. – DOI 10.37279/2414-4738-2021-25-5-11

Пчелинцева Т. И. Проблемы сохранения ценных участков растительности в Малосердобинском районе (Пензенская область) // Природное наследие России: сб. науч. ст. междунар. науч. конф., посвящ. 100-летию национального заповедного дела и Году экологии в России (г. Пенза, 23–25 мая 2017 г.). – Пенза: Изд-во ПГУ, 2017. – С. 317–318.

Солянов А. А. Флора Пензенской области. – Пенза: Изд-во ПГПУ им. В.Г. Белинского, 2001. – 310 с.

Спрыгин И. И. Из области Пензенской лесостепи. Ч. 3. Степи песчаные, каменисто-песчаные, солонцеватые на южных и меловых склонах. – Пенза: Изд-во Гос. ком. по охране окружающей среды Пензенской области, 1998. – С. 9–25.

Юрицына Н. А. Растительность засоленных почв Юго-Востока Европы и сопредельных территорий. – Тольятти: Кассандра, 2014. – 164 с.

Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. – СПб.: Мир и семья, 1995. – 992 с.

Чистякова А. А., Дюкова Г. Р. Структура почвенно-растительного покрова засоленных степных блюдец лесостепи // Известия ПГПУ им. В. Г. Белинского. – 2010. – № 17 (21). – С. 32–38.

Plants of the World online (POWO): <http://powo.science.kew.org/>

Novikova L. A., Vasjukov V. M., Gorbushina T. V., Pchelintseva T. I., Bibasova G. Z. Dynamics of halophytic vegetation of the “Danilovskaya Solontsovaya Polyana” natural monument (Maloya Serdoba district, Penza region) // Ekosistemy. 2021. Iss. 28. P. 44–54.

Halophytic vegetation of the forest-steppe zone of European Russia is confined to the northern borders of the distribution of saline soils and, therefore, it requires special attention of researchers. It is insufficiently studied in the southern districts of Penza region, which includes Maloserdobinsky district. Three solonchaks were discovered here: “Danilovskaya solontsovaya Polyana”, “Chunakskaya Solontsovaya Polyana” and “Korzovaya Loshchina”, but only the first one was protected as a natural monument. Researches were conducted in Danilovskaya Solontsovaya Polyana from 2009 to 2017. Vegetation was described there three times (2009, 2012, 2017), therefore, it was possible to trace its dynamics in the conditions of conservation. The first research (2009) showed that vegetation of Danilovskaya Solontsovaya Polyana consisted of halophytic and nonhalophytic fractions (50 % each). At the same time, halophytic meadows (30 %) slightly prevailed over halophytic steppes (20 %). The next research of the vegetation (2012) revealed that the area occupied by halophytic vegetation increased to 60 % and halophytic steppes (35 %) began to prevail over halophytic meadows (25 %). The research made in 2017 found out that the share of halophytic vegetation rose considerably to 73.6 % and halophytic meadows increased significantly (53.6 %), compared with halophytic steppes (20 %). The main tendency of the dynamics of halophytic vegetation in protected area Danilovskaya Solontsovaya Polyana is mesophytization (replacement of halophytic steppes with halophytic meadows), and sylvatization (gradual overgrowth of the glade with shrubs and young trees).

Key words: halophytic vegetation, Penza region, Russia.

Поступила в редакцию 22.10.21

Принята к печати 19.11.21