

ГАЛОФИТНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ МАЛОСЕРДОБИНСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2021

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

¹Пензенский государственный университет (г. Пенза, Российская Федерация)

²Самарский федеральный исследовательский центр РАН, Институт экологии Волжского бассейна РАН
(г. Тольятти, Самарская область, Российская Федерация)

³Государственный природный заповедник «Приволжская лесостепь» (г. Пенза, Российская Федерация)

⁴Средняя общеобразовательная школа с. Чунаки
(с. Чунаки, Малосердобинский район, Пензенская область, Российская Федерация)

Аннотация. В работе изучена галофитная растительность трех солонцов Малосердобинского района Пензенской области. Во флоре трех засоленных участков отмечено 424 вида сосудистых растений, из которых 1 вид охраняется на федеральном уровне и 22 – на региональном. На территории трёх изученных урочищ галофитная растительность занимает 78,4%, причём везде наблюдается довольно близкие доли участия галофитных степей (42,4%) и галофитных лугов (36%), однако на Чунакской солонцовой поляне преобладают галофитные степи (69,4%), а на Даниловской солонцовой поляне (39,4%) и Корзовой ложине (60,0%) – галофитные луга. На Чунакской солонцовой поляне доминируют полукустарничковые галофитные степи (43%), на Даниловской солонцовой поляне (39,4%) и Корзовой ложине (55,0%) – многолетнезлаковые галофитные луга. Выделены основные этапы демутации галофитной растительности, которые по-разному протекают в зависимости от степени увлажнения и засоления почв. Все три солонца в Малосердобинском районе Пензенской области имеют большую научную ценность, но в настоящее время охраняется только один из них («Даниловская солонцовая поляна»). Солонец, который располагается в 2 км от с. Чунаки, также рекомендуется для создания памятника природы под названием «Чунакская солонцовая поляна».

Ключевые слова: галофитная растительность; галофитные луга; галофитные степи; Пензенская область; демутация; солонцы; Даниловской солонцовая поляна; Чунакская солонцовая поляна; Корзовая ложина; памятник природы.

HALOPHYTIC VEGETATION IN THE MALOSERDOBINSKY DISTRICT OF THE PENZA REGION

© 2021

Novikova L.A.¹, Vasjukov V.M.², Gorbushina T.V.³, Pchelintseva T.I.⁴

¹Penza State University (Penza, Russian Federation)

²Samara Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, Institute of Ecology of the Volga River Basin
of the Russian Academy of Sciences (Togliatti, Samara Region, Russian Federation)

³State Natural Reserve «Privolzhskaya Forest-Steppe» (Penza, Russian Federation)

⁴Secondary School of Chunaki village (Chunaki, Maloserdobinsky District, Penza Region, Russian Federation)

Abstract. The halophytic vegetation of three salt marshes of the Maloserdobinsky district of the Penza Region was studied. 424 species of vascular plants were noted in the flora of these saline areas. One species of these is protected at the level of Russian Federation and 22 – at the regional level. Halophytic vegetation occupies 78,4% of the territory of the studied areas. Moreover, there are close shares of halophytic steppes (42,4%) and halophytic meadows (36%) everywhere. However, halophytic steppes predominate in Chunak solontsovaya Polyana (69,4%), and halophytic meadows predominate in Danilovskaya solontsovaya Polyana (39,4%) and Korzovaya Hollow (60,0%). Semi-shrubby halophytic steppes dominate the Chunak solontsovaya Polyana (43%), and perennial grass halophytic meadows dominate the Danilovskaya solontsovaya Polyana (39,4%) and Korzovaya Hollow (55,0%). The main stages of halophyte vegetation demutation are highlighted. They differ depending on the degree of moisture and salinity of the soil. The studied saline areas in the Maloserdobinsky district of the Penza Region have great scientific value, but only one of them (natural monument «Danilovskaya solontsovaya Polyana») is currently protected. Solonets which is located 2 km from the village Chunaki is also recommended to become a natural monument called «Chunak solontsovaya Polyana».

Keywords: halophytic vegetation; halophytic steppes; halophytic meadows; Penza Region; demutation; saline areas; Danilovskaya solontsovaya Polyana; Chunak solontsovaya Polyana; Korzovaya Hollow; natural monument.

Введение

Галофитная растительность Пензенской области изучена преимущественно с позиции эколого-флористической классификации [1; 2]. Эти работы затронули лишь незначительную часть Пензенской области (Неверкинский район) [3].

Солонцы не занимают большой площади в Пензенской области: по последним данным указывается 15 участков, из которых 3 (рис. 1) находятся в Малосердобинском районе [4, с. 77–78]. Несмотря на активное изучение галофитной растительности в последнее десятилетие [5–7], она изучена совершенно недостаточно.

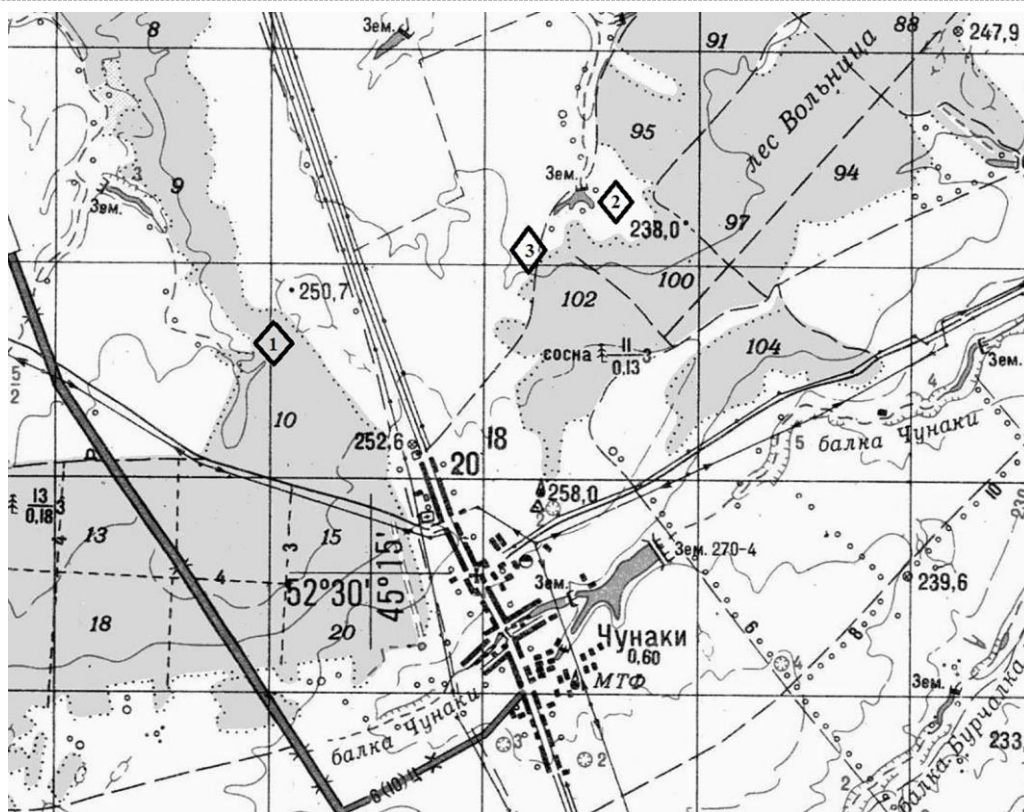


Рисунок 1 – Расположение выявленных солонцовых участков в Малосердобинском районе Пензенской области: 1 – памятник природы «Даниловская солонцовая поляна»; 2 – Чунакская солонцовая поляна; 3 – Корзовая лощина. Масштаб 1:100 000

История изучения флоры и растительности Малосердобинского района нами изложена ранее [8]. Исследования начались еще с середины XIX в. [9–14]. Имеются и специальные работы по засоленным местообитаниям этого района [6; 15], но эту территорию нельзя считать полностью изученной.

В Малосердобинском районе известны три участка солонцов, из которых один («Даниловская солонцовая поляна») уже охраняется на региональном уровне, а остальные (Чунакская солонцовая поляна, Корзовая лощина) – пока нет [4, с. 77–78].

«Даниловская солонцовая поляна» (рис. 2) впервые обнаружена А.А. Соляновым [12] совместно с местным краеведом Т.И. Пчелинцевой [15, с. 317] в 80-е гг. XX в. Участок площадью 5 га находится в 1,5 км к юго-западу от с. Чунаки на территории Лопатинского лесхоза д. Чунаки на территории Лопатинского лесхоза (кв. № 15) на северной окраине выработанного торфяника «Гай»; располагается близ водораздела рек Чернавки и Чунаки (Волжский бассейн). Объект представляет собой вытянутую поляну в лиственном лесу (порослевая дубрава).

Чунакская солонцовая поляна (рис. 3) располагается в 3 км к северу от с. Чунаки и занимает опушку лесного массива «Вольница» на притоках р. Чернавка – правого притока р. Няньги (Волжский бассейн). Её растительность прежде находилась под интенсивным антропогенным воздействием и в настоящее время отражает один из этапов восстановительной сукцессии.

Корзовая лощина (рис. 4) находится в 2 км севернее с. Чунаки и располагается на притоках р. Чернавка – правого притока р. Няньги (Волжский бассейн). Ценность растительности этого участка была

выявлена только в последние годы (2016–2017 гг.), так как раньше (2009 г.) она находилась под интенсивным антропогенным влиянием.

Методы исследований

Исследования проводились в период с 2009 по 2021 гг. при этом «Даниловская солонцовая поляна» была описана четырежды (2009, 2012 и 2017, 2021 гг.), Чунакская солонцовая поляна – дважды (2009 и 2017 гг.) и Корзовая лощина – только один раз в 2017 г. Это позволило проследить антропогенную динамику галофитной растительности, а именно особенности ее восстановления после интенсивного антропогенного воздействия вплоть до полного уничтожения.

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 м × 2 м) проводилось в типичных условиях по традиционной методике [16; 17]. На каждой площадке указывалось общее проективное покрытие (ОПП) и проективное покрытие отдельных видов. Всего было сделано 125 геоботанических описаний: на «Даниловской солонцовой поляне» – 60 описаний, Чунакской солонцовой поляне – 45, Корзовой лощине – 20. Далее рассчитывалось соотношение фитоценологических, экологических по отношению к воде и хозяйственно-биологических групп. Разработана эколого-фитоценологическая классификация растительности на доминантной основе [18; 19].

Латинские названия видов растений приводятся в основном по сводке [20] с дополнениями по [21; 22].



Рисунок 2 – Памятник природы «Даниловская солонцовая поляна»



Рисунок 3 – Чунакская солонцовая поляна



Рисунок 4 – Корзовая лощина

Результаты исследований и их обсуждение

Во флоре трех солонцов Малосердобинского района Пензенской области отмечено 424 вида сосудистых растений, из которых 1 вид (*Stipa pennata* L.) занесен Красную книгу Российской Федерации [23] и 22 вида – в Красную книгу Пензенской области [24]: со статусом 1 – *Plantago salsa* Pall., со статусом 2 – *Carex tomentosa* L., *Fritillaria meleagroides* Patrin ex Schult. f., *Gagea erubescens* Schult. f., *Iris halophila* Pall., *Limonium donetzicum* Klokov [*L. tomentellum* auct. non (Boiss.) Kuntze], *Plantago maxima* Juss. ex Jacq., *Ranunculus pedatus* Waldst. et Kit. и со статусом 3 – *Artemisia santonica* L., *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó, *Galatella linoxyris* (L.) Rchb. f., *Galatella rossica* Novopokr., *Galatella villosa* (L.) Rchb. f., *Gentiana cruciata* L., *Gentiana pneumonanthe* L., *Gladiolus tenuis* M. Bieb., *Jacobaea erucifolia* (L.) G. Gaertn. et al. [*Senecio erucifolius* L.], *Rosa corymbifera* Borkh., *Salix rosmarinifolia* L., *Silaum silaus* (L.) Schinz et Thell., *Stipa pennata* L., *Viola stagnina* Kit. ex Schult. [*V. persicifolia* Schreb.] [8].

На территории трёх изученных урочищ галофитная растительность занимает 78,4%. Большая её часть приходится на галофитные степи (42,4%), а меньшая – на галофитные луга (36,0%).

Галофитные степи занимают наиболее засушливые и засоленные экотопы, где ОПП колеблется от 23,0 до 65,5% и преобладают степные виды (16,8–51,3%), а среди них – галоксерофиты (12,0–41,7%). Можно выделить полукустарничковые (21,6%), многолетне-разнотравные (12,0%) и однолетне-разнотравные (8,8%) степи.

Особенно хорошо в растительном покрове представлены полукустарничковые галофитные степи, в которых выделено 10 ассоциаций. Они характеризуются довольно разреженным травостоем. ОПП колеблется от 47,1 до 65,5%. Преобладают степные виды (34,0–51,3%), а из них – преимущественно галоксерофиты (20,0–41,7%). Явно выделяются полу-

кустарнички, которые дают от 20 до 42%. Число видов может быть от 5,5 до 12.

Представлены две формации с доминированием *Artemisia nitrosa* (7 ассоциаций) и *Artemisia santonica* (3 ассоциации). Первая формация с доминированием *Artemisia nitrosa* занимает большую площадь (17,6%), выделено 7 ассоциаций:

Типчаково-селитрянополынная (3,2% площади) ассоциация. ОПП – 65,5%, число видов – 16. Преобладают степные виды (51,3%), а из них – галоксерофиты (35,0%). Значительно выделяются полукустарнички (39,0%), а из них доминирует *Artemisia nitrosa*, которая дает от 30 до 40%. Далее следует группа злаков и осок (19,3%), из которой особенно выделяется *Elytrigia repens*, участие которого сильно колеблется от 2 до 30%. Из этой группы фрагментарно отмечаются: *Poa angustifolia* (2,0–5,0%), *Carex praecox* (0,0–5,0%) и др. Группы бобовых (3%) и разнотравья (8%) плохо представлены: из первой выделяется пятно *Trifolium medium* (0,0–12%), из второй более или менее выделяется *Potentilla argentea* (0,0–6,0%), *Achillea millefolium* (0,0–1,0%), имеется пятно *Polygonum novoascanicum* (0,0–15%) и др.

Курчавомятликово-селитрянополынная (5,6% площади) ассоциация. ОПП – 47,0%, число видов – 12. Преобладают степные виды (35,0%), а именно – галоксерофиты (27,3%). Особенно выделяются полукустарнички (27,0%), а из них – *Artemisia nitrosa* (20,0–45,0%). Остальные группы плохо представлены: злаки и осоки (11,0%), разнотравье (9,0%), а бобовые отсутствуют совсем. Из первой группы выделяется *Poa crispa* (3,0–18,0%), выступающий иногда в качестве содоминанта, а также *Poa angustifolia* (0,0–4,0%) и др. Из второй более или менее выделяются: *Polygonum novoascanicum* (0,0–10,0%), *Psammophiliella muralis* (1,0–6,0%), *Achillea millefolium* (0,0–6,0%) и др.

Сплюснутомятликово-селитрянополынная (1,6% площади) ассоциация. ОПП – 65,5%, число видов – 12. Преобладают степные виды (40,5%), а из них – галоксерофиты (34,5%). Господствуют полукустарнич-

ки (34,0%), преимущественно *Artemisia nitrosa* (25,0–40,0%), реже отмечается *Artemisia santonica* (0,0–3,0%). На втором месте находится группа злаков и осок (24,0%), из которых особенно выделяется *Poa compressa* (11,0–12,0%), а также отмечаются *Poa angustifolia* (0,0–10,0%), *Poa crista* (0,0–8,0%), *Festuca valesiaca* (0,0–5,0%). Разнотравье плохо представлено (7,5%), отдельными пятнами встречается *Polygonum novoascanicum* (0,0–6,0%), *Odontites vulgaris* (0,0–4,0%). Бобовые отсутствуют полностью.

Узколистномятликово-селитрянополюнная (2,4% площади) ассоциация. ОПП – 63,2%, число видов – 12. Господствуют степные виды (42,2%), представленные преимущественно галоксерофитами (41,7%). Явно преобладают полкустарнички (41,6%), близкие доли участия имеют злаки и осоки (10%) с разнотравьем (11,5%), бобовые – отсутствуют. В первой группе доминирует *Artemisia nitrosa* (30,0–40,0%), иногда с участием *Artemisia santonica* (0,0–5,0%). Во второй группе доминирует *Poa angustifolia* (3,0–10,0%), реже отмечается *Poa compressa* (0,0–5,0%), *Elytrigia repens* (0,0–2,0%). Из третьей группы выделяются *Inula britannica* (0,5–5,0%), отдельные пятна образуют *Polygonum novoascanicum* (0,0–20,0%) и *Plantago salsa* (0,0–6,0%) и др.

Ползучекрыейно-селитрянополюнная (3,2% площади) ассоциация. ОПП – 55,0%, число видов – 14. Преобладающие степные элементы (41,8%) представлены преимущественно галоксерофитами (34,5%). Преобладают полкустарнички (34,0%), среди которых доминирует *Artemisia nitrosa* (25,0–35,0%) и часто присутствует *Artemisia santonica* (2,0–5,0%). Далее следует группа злаков и осок (12,5%), из которых особенно выделяется *Elytrigia repens* (3,0–14,0%) и участвуют *Poa crista* (0,0–5,0%) и др. Из разнотравья (8,5%) более или менее участвует *Psammophiliella muralis* (1,0–4,0%); отдельные пятна образует *Artemisia pontica* (0,0–10,0%), *Polygonum novoascanicum* (0,0–4,0%) и др. Бобовые отсутствуют полностью.

Солончаковоподорожниково-селитрянополюнная (0,8% площади) ассоциация занимает незначительную площадь. ОПП – 65,5%, число видов – 7. Преобладают степные виды (43,0%), в основном галоксерофиты (42%). Доминируют полкустарнички (42%), а именно *Artemisia nitrosa* (40,0%) с участием *Artemisia santonica* (2,0%). За ними следует разнотравье (21%), которое представлено преимущественно *Plantago salsa* (20,0%). Участие бобовых слабое (2,5%), злаки и осоки отсутствуют полностью.

Курчавомятликово-сантониннополюнно-селитрянополюнная (0,8% площади) ассоциация также имеет незначительное распространение. ОПП – 48,5%, число видов – 9. Превалирующие степные виды (35,0%) представлены преимущественно галоксерофитами (20,0%). Незначительно преобладают полкустарнички (20,0%), а из них *Artemisia nitrosa* (12,0%) и *Artemisia santonica* (8,0%). Несколько уступает им группа разнотравья (18,5%), из которой особенно выделяются *Polygonum novoascanicum* (10,0%) и *Psammophiliella muralis* (6,0%). Из злаков и осок (10,0%) выделяется *Poa crista* (8,0%). Бобовые отсутствуют полностью.

Вторая формация с доминированием *Artemisia santonica* имеет значительно меньшее распространение (4%). Выделено три ассоциации.

Сплюснутомятликово-сантониннополюнная (1,6% площади) ассоциация. ОПП – 52,5%, число видов – 8. Преобладают степные виды (35,5%), относящиеся исключительно к галоксерофитам (35,5%). Из полкустарничков (35,5%) явно доминирует только *Artemisia santonica* (20,0–50,0%). Далее следует группа злаков и осок (12,5%), из которых выделяется *Poa compressa* (10,0%) и участвует *Elytrigia repens* (0,0–5,0%). Разнотравья очень мало (5,0%), а бобовые отсутствуют совсем.

Курчавомятликово-селитрянополюнно-сантониннополюнная (1,6% площади) ассоциация. ОПП – 58,5%, число видов – 14. Преобладают степные виды (48,5%), преимущественно галоксерофиты (23,0%). Господствуют полкустарнички (22,5%), но в другом соотношении: на первом месте находится *Artemisia santonica* (12,0–15,0%), а на втором – *Artemisia nitrosa* (8,0–10,0%). За ними следуют злаки и осоки (18,5%), из которых доминирует *Poa crista* (15,0%) и участвуют *Poa angustifolia* (5,0%) и др. В этой группе более или менее выделяется *Poa crista* (10,0%) и участвуют *Poa angustifolia* (0,0–5,0%) и др. Разнотравье довольно хорошо выражено (16,5%), а в нём заметны *Artemisia pontica* L. (0,0–10,0%), *Potentilla argentea* L. (0,0–6,0%), *Polygonum novoascanicum* (0,0–5,0%). Бобовые отсутствуют совсем.

Сплюснутомятликово-селитрянополюнно-сантониннополюнная (0,8% площади) ассоциация. ОПП – 51,0%, число видов – 9. Преобладающие степные виды (34,0%) включают преимущественно галоксерофиты (20,0%). Полкустарнички незначительно преобладают (20,0%) над разнотравьем (19,0%). В первой группе доминируют *Artemisia santonica* (12,0%) вместе с *Artemisia nitrosa* (8,0%), а во второй выделяются *Achillea nobilis* L. (8,0%), *Potentilla argentea* (6,0%), *Psammophiliella muralis* (4,0%). Среди злаков и осок (12,0%) заметны *Poa compressa* (6,0%) и *Poa angustifolia* (4,0%).

Полкустарничковые галофитные степи отражают конечные этапы демулационного процесса, причём ассоциации формации *Artemisia santonica* предшествует появлению ассоциаций формации *Artemisia nitrosa*.

Многолетне-разнотравные галофитные степи (12,0%) развиваются по сравнению с первыми в условиях несколько меньшего увлажнения и засоления. ОПП довольно низкое и колеблется от 43,0 до 58,0%. Они также характеризуются преобладанием степных видов (24,0–33,0%), галоксерофитов (20,2–30,0%) и многолетнего разнотравья (36,5–56,0%). Среднее число видов – от 7 до 9,5.

Включают 5 ассоциаций, относящихся к одной формации с доминированием *Galatella linoxyris* (12,0% площади).

Льновидносолонечниковая ассоциация занимает значительную площадь (6,4%). ОПП – 42,8%, число видов – 32. Преобладают степные виды (25,0%) и особенно галомезофиты (20,2%). Главная роль принадлежит разнотравью (37,3%), в котором доминирует *Galatella linoxyris* (10,0–35,0%), а также участвуют *Pseudolysimachion spicatum* (0,0–9,0%), *Centaurea jacea* (0,0–8,0%), *Hylotelephium stepposum* (0,0–6,0%), *Silene silaus* (0,0–5,0%), *Fragaria viridis* (0,0–5,0%), *Galatella rossica* (0,0–4,0%) и др. Отмечается совсем малое участие злаков и осок (5,4%) и совсем

ничтожное – бобовых (0,1%). Полукустарнички отсутствуют полностью.

Узколистнямятливо-льновидносолонечниковая ассоциация (1,6% площади). ОПП – 52,0%, число видов – 16. Отмечается некоторое преобладание степных элементов (26,5%), которые относятся в основном к галомезофитам (22,5%). Господствует разнотравье (36,5%), в котором доминирует *Galatella lino-syris* (20,0–25,0%); отдельные пятна образует *Fragaria viridis* (0,0–20,0%), *Achillea millefolium* (0,0–6,0%), *Inula britannica* (0,0–6,0%), *Galatella rossica* (0,0–5,0%). Из злаков и осок (12,5%) доминирует *Poa angustifolia* (9,0–15,0%). Участие бобовых довольно низкое (3,0%), они представлены только *Amoria hybrida*. Полукустарнички также отсутствуют.

Наземнойеяныково-льновидносолонечниковая ассоциация (2,4% площади). ОПП – 58,0%, число видов – 13. Отмечается очень близкое соотношение степных (28,2%) и луговых (29,8%) элементов. Однако превалируют все-таки галомезофиты (25,0%). Преобладает разнотравье (43,7%), а в нём доминирует *Galatella lino-syris* (20,0–30,0%); отдельные пятна образуют *Fragaria viridis* (0,0–10,0%), *Galatella rossica* (0,0–8,0%), *Inula britannica* (0,0–6,0%), *Pseudolysimachion spicatum* (0,0–6,0%), *Potentilla argentea* (1,0–5,0%), *Silaum silaus* (0,0–5,0%) и др. Из злаков и осок (14,3%) доминирует *Calamagrostis epigeios* (2,0–20,0%) с участием *Carex praecox* (0,0–5,0%). Полукустарнички и бобовые отсутствуют.

Раннеосоково-льновидносолонечниковая ассоциация имеет незначительное распространение (0,8% площади). ОПП – 43,0%, число видов – 7. Преобладают степные виды (24,0%), преимущественно галомезофиты (20,0%). В разнотравье (38,0%) доминирует *Galatella lino-syris* (20,0%) с участием *Silaum silaus* (0,0–10,0%), *Pseudolysimachion spicatum* (4,0%) и др. Группа злаков и осок (5,0%) включает только *Carex praecox* (5,0%). Полукустарнички и бобовые полностью отсутствуют.

Морковниково-льновидносолонечниковая ассоциация занимает незначительную площадь (0,8%). ОПП – 57,0%, число видов – 7. Явно преобладают степные виды (33,0%), а в них – галомезофиты (30,0%). Особенно хорошо представлено разнотравье (56,0%), в котором доминируют *Galatella lino-syris* (30,0%) и *Silaum silaus* (20,0%). Остальные группы практически отсутствуют, за исключением злаков и осок (0,1%).

Многолетне-разнотравные галофитные степи отражают промежуточные этапы демутиации галофитной растительности между полукустарничковыми и однолетне-разнотравными.

Однолетне-разнотравные галофитные степи (8,8% площади) развиваются в условиях нарушенного растительного покрова: интенсивного выпаса или даже полного уничтожения растительного покрова в результате распашки. Для них характерен сильно разреженный травостой, ОПП очень низкое (23–30%). Степные виды составляют 16,8–26,0%, в основном за счёт галоксерофитов (12,0–16,8%). Значительная роль принадлежит разнотравью (17,7–22,0%).

Представлены только одной ассоциацией, относящиеся к формации с доминированием *Sedobassia sedoides*, которая не имеет значительного распространения (8,0% площади).

Седобассиевая ассоциация хорошо представлена в растительном покрове (8,0%). ОПП – 23,9%, число видов – 14. Господствуют степные виды (16,8%), относящиеся исключительно к галоксерофитам (16,8%). Преобладает разнотравье (17,7%), которое представлено преимущественно однолетними видами: *Sedobassia sedoides* даёт от 10 до 20%. Слабо представлены полукустарнички (0,2%), а также злаки и осок (5,1%). В последней группе могут выделяться *Elytrigia repens* (0,0–10,0%), *Poa crispa* (0,0–8,0%), *Poa compressa* (0,0–6,0%). Бобовые отсутствуют совсем.

Однолетне-разнотравные галофитные степи, без сомнения, отражают самые начальные этапы демутиации галофитной растительности в условиях сухих и засоленных почв.

Галофитные луга (36,0%) распространены на засоленных, но более влажных экотопах. Выделяются дерновиннозлаковые (0,8%), многолетне-разнотравные (28,8%) и однолетне-разнотравные (6,4%). В этих сообществах ОПП имеет большой диапазон (34,5–89,0%). Превалируют луговые виды (21,5–88,8%) за счёт галомезофитов (20,0–55,0%).

Дерновиннозлаковые галофитные луга (0,8%) представлены одной **клубнекамышово-расставленнобескильницева** ассоциацией. Характеризуется довольно низким ОПП (40,5%), число видов – 3. Преобладают луговые виды (40%), причём преимущественно галомезофиты (30%). В ассоциации явно превалирует группа злаков и осок (40,0%), в которой доминируют *Puccinellia distans* (30%) и *Bolboschoenus maritimus* (10%). Участие разнотравья очень низкое (0,5%). Остальные группы – полукустарнички и бобовые – отсутствуют совсем.

В структуре растительного покрова преобладают **многолетне-разнотравные галофитные луга** (28,8%). Они характеризуются более развитым травостоем. ОПП сильно колеблется от 34,5 до 89%. Преобладают луговые виды (21,5–88,8%), а именно галомезофиты (20,0–55,0%). Господствует разнотравье (30,0–60,5%).

Включают 20 ассоциаций, относящиеся к 5 формациям: с доминированием *Taraxacum bessarabicum* (1 ассоциация), *Silaum silaus* (6 ассоциаций), *Galatella rossica* (8 ассоциаций), *Plantago salsa* (4 ассоциации) и *Plantago maxima* (1 ассоциация). Эти формации располагаются в направлении осуществления их демутиационных смен.

Первая формация с доминированием *Taraxacum bessarabicum* представлена всего одной **скупенноситниково-бессарабоодувачниковой** ассоциацией, которая встречается фрагментарно (8,0% площади). ОПП – 46,0%, число видов – 4. Преобладают луговые виды (46,0%), относящиеся преимущественно к галомезофитам (40,0%). Господствует разнотравье (41,0%), которое представлено преимущественно *Taraxacum bessarabicum*, дающим 40%. Участие злаков и осок слабое (0,5%), а полукустарнички и бобовые отсутствуют полностью.

Вторая формация с доминированием *Silaum silaus* покрывает 11,2% площади.

Морковниковая ассоциация (2,4% площади). ОПП – 55,5%, число видов – 17. Явно преобладают луговые виды (42,7%), причём преимущественно галомезофиты (30,0%). Группа разнотравья (49,3%) заметно преобладает над другими, и в ней доминирует *Silaum*

silaus (25–40%). Другие группы представлены очень плохо: злаки и осоки (0,8%) и бобовые (0,5%); полукустарнички отсутствуют.

Типчакково-морковниковая ассоциация (1,6% площади). ОПП – 59,0%, число видов – 13. Преобладают луговые виды (40,3%) представлены преимущественно галомезофитами (36,0%). Преобладает разнотравье (49,0%), в котором доминирует *Silaum silaus* (30–40%) и участвуют *Artemisia pontica* (0,0–10,0%), *Potentilla argentea* (0,0–5,0%) и др. Участие злаков и осок довольно низкое (7,5%), но среди них особенно выделяется *Festuca valesiaca* (5,0–10,0%). Бобовые отсутствуют. Важно отметить присутствие полукустарничков (2,5%), а именно *Artemisia nitrosa* (0,0–5,0%). Носит наиболее выраженный ксерофитный характер в этой формации.

Узколистномятликово-морковниковая ассоциация (4% площади). ОПП – 72,7%, число видов – 16. Преобладают луговые виды (68,0%), в основном галомезофиты (34,0%). Господствует разнотравье (46,9%), а в нем *Silaum silaus* дает от 30 до 50%. Из других видов выделяются *Odontites vulgaris* (6,0–10,0%), а также *Artemisia austriaca* (0,0–8,0%), *Artemisia pontica* (0,0–4,0%), *Inula britannica* (0,5–4,0%) и др. На втором месте находятся злаки и осоки (25,2%), среди них доминирует *Poa angustifolia* (12,0–30,0%) и участвуют *Elytrigia repens* (0,0–7,0%), *Festuca valesiaca* (0,0–5,0%) и др. Бобовых очень мало (0,6%); полукустарнички отсутствуют совсем.

Раннеосоково-морковниковая ассоциация (1,6% площади). ОПП – 66,5%, число видов – 13. Превалируют луговые виды (62,3%) и особенно галомезофиты (44,0%). Явно преобладает разнотравье (52,5%), злаки и осоки занимают только 10%, а другие группы слабее встречаются: бобовые (2,5%) и полукустарнички (1,5%). В ассоциации также доминирует *Silaum silaus* (30–40%); с меньшим обилием отмечаются *Galatella rossica* (1,0–15,0%), *Galatella linoisyris* (1,0–15,0%), *Hylotelephium stepposum* (1,0–3,0%) и др. Злаки и осоки представлены *Carex praecox* (10%), из бобовых выделяется *Vicia tetrasperma* (1,0–5,0%), а из полукустарничков – *Genista tinctoria* L. (1,0–2,0%).

Бескманиево-морковниковая ассоциация встречается в виде одного небольшого пятна (0,8% площади). ОПП – 61,0%, число видов – 7. Преобладают луговые виды (55,0%), преимущественно галомезофиты (42,0%). Также господствует разнотравье (50,0%), в нём доминирует *Silaum silaus* (30%) и участвуют *Galatella rossica* (12,0%), *Galatella linoisyris* (6,0%) и др. Группа злаков и осок (11,0%) занимает второе место, и в ней особенно заметна *Beckmannia eruciformis* (8,0%). Остальные группы полностью отсутствуют.

Тростниковиднолисохвостно-морковниковая ассоциация (0,8% площади). Отражает наиболее гидрофитный вариант этой формации. ОПП – 67,5%, число видов – 10. Преобладают луговые виды (55,0%), преимущественно галомезофиты (42,0%). Также господствует разнотравье (50,0%), в нём доминирует *Silaum silaus* (30,0%) с участием *Galatella rossica* (10,0%), *G. linoisyris* (5,0%), *Tripleurospermum inodorum* (5,0%) и др. Злаки и осоки плохо представлены (4,0%) и включают исключительно *Alopecurus arundinaceus*. Бобовые также довольно мало обильны (6,5%), в которых особо заметен *Vicia tetrasperma* (6,0%). Полукустарнички отсутствуют полностью.

Третья формация с доминированием *Galatella rossica* занимает 12% площади.

Русскосоловьицкая (1,6% площади) ассоциация. ОПП – 46,3%, число видов – 13. Преобладают луговые виды (42,5%), в основном галомезофиты (32,5%). Господствует разнотравье (44,0%), где доминирует *Galatella rossica* (25,0–30,0%) и участвуют другие виды: *Silaum silaus* (0,0–10,0%), *Fragaria viridis* (0,0–8,0%), *Galatella linoisyris* (2,0–3,0%) и др. Злаки и осоки слабо представлены (2,3%), а бобовые и полукустарнички отсутствуют совсем.

Тонкополевцево-русскосоловьицкая (0,8% площади) ассоциация. ОПП – 40,0%, число видов – 6. Преобладают луговые виды (36,5%) и галомезофиты (20,0%). Господствует разнотравье (30,0%), в котором доминирует *Galatella rossica* (25,0–30,0%) и участвуют *Inula britannica* (5,0%), *Galatella linoisyris* (4,0%) и др. Из злаков и *Carex* (10,0%) выделяется *Agrostis tenuis* (7,0%). Остальные группы отсутствуют.

Безосокоострецово-русскосоловьицкая (0,8% площади) ассоциация. ОПП – 80,5%, число видов – 8. Преобладают луговые виды (70,5%), преимущественно галомезофиты (49,0%). Превалирует разнотравье (60,5%) и среди него *Galatella rossica* (49,0%), в меньшей мере – *G. linoisyris* (5,0%) и др. Далее следует группа злаков и осок (20,0%), которая практически полностью представлена *Bromopsis inermis*. Другие группы отсутствуют.

Наземнойниково-русскосоловьицкая (4,0% площади) ассоциация. ОПП – 78,8%, число видов – 13. Преобладают луговые виды (76,0%), преимущественно галомезофиты (45,5%). Господствует разнотравье (54,8%). В нём явно доминирует *Galatella rossica* (35,0–70,0%), а также участвуют *Hypericum perforatum* L. (0,0–8,0%), *Fragaria viridis* (0,0–6,0%), *Artemisia pontica* (0,0–6,0%) и др. Второе место занимают злаки и осоки (23,8%), а в них доминирует *Calamagrostis epigeios* (6,0–30,0%) и участвует *Carex praecox* (0,0–10,0%). Полукустарнички ничтожны (0,3%), а бобовые отсутствуют совсем.

Раннеосоково-русскосоловьицкая (0,8% площади) ассоциация. ОПП – 80,0%, число видов – 6. Абсолютно преобладают луговые виды (80,0%), а из них – галомезофиты (55,5%). По-прежнему превалирует разнотравье (60,0%) В нём явно доминирует *Galatella rossica* (50,0%) с незначительным участием *Silaum silaus* (5,0%). Злаки и осоки (20,0%) хорошо выражены, но они представлены исключительно *Carex praecox*. Другие группы полностью отсутствуют.

Тростниковиднолисохвостно-русскосоловьицкая (1,6% площади) ассоциация. ОПП – 72,5%, число видов – 19. Преобладают луговые виды (66,0%), а среди них – галомезофиты (32,5%). Снова превалирует разнотравье (56,3%) со значительным доминированием *Galatella rossica* (25,0–40,0%); участвуют и другие виды, например *Centaurea jacea* (0,0–10,0%), *Galatella linoisyris* (1,0–5,0%), *Plantago major* (0,0–6,0%). Злаки и осоки представлены меньше (14,8%), среди них выделяется *Alopecurus arundinaceus* (8,0–15,0%); в меньшей мере отмечается *Agrostis tenuis* (0,5–5,0%) и др. Бобовых мало (1,5%); полукустарнички отсутствуют вовсе.

Черноколосооковая-русскосоловьицкая (2,4% площади) ассоциация. ОПП – 88,8%, число видов – 12. Участвуют исключительно луговые виды (88,8%), а

среди них в основном галомезофиты (54,8%). Опять преобладает разнотравье (60,5%); в нём доминирует *Galatella rossica* (40,0–60,0%). Кроме этого, отмечаются и другие виды: *Silaum silaus* (0,0–10,0%), *Glechoma hederacea* L. (0,0–6,0%) и др. Злаки и осоки хорошо представлены (26,7%), и в них явно превалирует *Carex melanostachya* (20,0–30,0%). Отмечаются полкустарнички (1,7%), а именно *Artemisia abrotanum* (0,0–5,0%), бобовые отсутствуют полностью.

Четвертая формация с доминированием *Plantago salsa* занимает 4% площади.

Селитрянопопынно-типчакково-солончаково-подорожниковая ассоциация (8,0% площади). ОПП – очень высокое (97,5%), число видов – 8. Преобладают луговые виды (65,5%), причём преимущественно галомезофиты (50,0%). Доминирует разнотравье (50,0%) исключительно в виде *Plantago salsa* (50,0%). Второе место здесь занимают бобовые (22,0%), а в них выделяются *Trifolium pratense* (12,0%) и *Amoria hybrida* (6,0%). Далее следуют злаки и осоки (15,0%), среди которых превалирует *Festuca valesiaca* (10,0%) и участвует *Poa angustifolia* (5,0%). На последнем месте находятся полкустарнички (10,0%), представленные только *Artemisia nitrosa* (10,0%).

Селитрянопопынно-узколистномятликово-солончаково-подорожниковая ассоциация (1,6% площади). ОПП – 69,0%, число видов – 12. Господствуют луговые виды (47,3%) и галомезофиты (27,5%). Преобладает разнотравье (36,0%); доминирует *Plantago salsa* (15,0–50,0%) и участвует *Odontites vulgaris* (6,0–6,0%). Второе место занимают полкустарнички (19,5%), причём *Artemisia nitrosa* занимает от 5 до 30%, а *Artemisia santonica* не превышает 4,0%. Далее следуют злаки и осоки (12,0%), из которых особо выделяется *Poa angustifolia* (6,0–10,0%). Бобовые незначительны (1,5%).

Сантониннопопынно-типчакково-солончаково-подорожниковая ассоциация (8,0% площади). ОПП – 60,0%, число видов – 4. Половину составляют луговые виды (30,0%), которые полностью относятся к галомезофитам (30,0%). Несколько преобладает разнотравье (35,0%), в котором доминирует *Plantago salsa* (30,0%) и участвует *Artemisia austriaca* (5,0%). На втором месте также находятся полкустарнички (15,0%), представленные исключительно *Artemisia santonica*. Следующими по степени участия являются злаки и осоки (10,0%), которые включают только *Festuca valesiaca* (10,0%). Последняя группа бобовых отсутствует.

Седобассиево-солончаково-подорожниковая ассоциация (8,0% площади). ОПП – очень низкое (34,5%), число видов – 5. Преобладают луговые виды (21,5%), которые преимущественно относятся к галомезофитам (20,0%). Превалирует разнотравье (30,0%), в котором доминирует *Plantago salsa* (20,0%) с участием *Sedobassia sedoides* (10,0%). Очень слабо представлены полкустарнички (3,0%) и бобовые (1,5%).

Из пяти ассоциаций этой формации четыре первые ассоциации образуют переход к полкустарничковому галофитным степям, а последняя – к однолетне-разнотравным.

Пятая формация с доминированием *Plantago maxima* представлена только одной **тонкополевцево-наибольшеподорожниковой** ассоциацией (8,0% площади). ОПП – 71,0%, число видов – 12. Преобладают

луговые виды (53,0%), которые относятся в основном к галомезофитам (34,0%). Первое место занимает разнотравье (55,0%), в котором доминирует *Plantago maxima* (25,0%) и участвуют *Fragaria viridis* (10,0%), *Galatella inosyris* (6,0%), *Silaum silaus* (5,0%) и др. На втором месте находятся злаки и осоки (10,0%), из которых выделяется *Agrostis tenuis* (8,0%). На третьем месте располагаются бобовые (5,0%), представленные исключительно *Chrysaspis aurea* (5,0%). Полкустарнички очень малочисленны (1,0%).

Многолетне-разнотравные галофитные луга отражают промежуточные этапы восстановления галофитных лугов от однолетне-разнотравных до дерново-винозлаковых.

Однолетне-разнотравные галофитные луга (6,4%) занимают нарушенные местообитания. Травостой сильно разрежен. ОПП невысокое – колеблется от 41,0 до 61,0%. Превалируют луговые виды (25,5–41,0%), преимущественно галомезофиты (20,0–30,0%). Преобладает разнотравье (20,0–40,5%).

Включают 4 ассоциаций, относящиеся к одной формации с доминированием *Polygonum novoascanicum*.

Селитрянопопынно-новоасканийскогорцевая (0,8% площади) ассоциация. ОПП очень низкое (30,0%), число видов – 4. Преобладают луговые виды (22,0%), из которых 20,0% относятся к галомезофитам. Господствует разнотравье (21,0%), а в нём однолетний вид – *Polygonum novoascanicum*, дающий 20%. Отмечаются полкустарнички (7,0%), представленные *Artemisia nitrosa*. Злаки и осоки участвуют слабо (2,0%), бобовые отсутствуют совсем.

Селитрянопопынно-курчавомятликово-новоасканийскогорцевая (1,6% площади) ассоциация. ОПП – 58,0%, число видов – 12. Преобладают луговые виды (34,0%), которые относятся преимущественно к галомезофитам (26,5%). Превалирует разнотравье (31,5%) с явным доминированием *Polygonum novoascanicum* (20,0–25,0%) и участием *Psammophiliella muralis* (2,0–5,0%) и др. Далее следует группа злаков и осок (14,0%), в которой доминирует *Poa crispa* (10,0–10,0%) и участвует *Elytrigia repens* (0,0–5,0%). На третьем месте находятся полкустарнички (12,5%); среди них доминирует *Artemisia nitrosa* (8,0–15,0%). Бобовые полностью отсутствуют.

Сантониннопопынно-ползучекрырейно-новоасканийскогорцевая (0,8% площади) ассоциация. ОПП – 55,0%, число видов – 7. Господствуют луговые виды (41,0%), в основном галомезофиты (20,0%). Более или менее преобладает разнотравье (21,0%), также с доминированием *Polygonum novoascanicum* (20,0%). Второе место занимают злаки и осоки (20,0%), а среди них доминирует *Elytrigia repens* (13,05) и участвует *Poa angustifolia* (6,0%) и др. На третьем месте располагаются полкустарнички (14,0%), но среди них доминирует *Artemisia santonica* (12,0%). Бобовые отсутствуют.

Курчавомятликово-новоасканийскогорцевая (3,2% площади) ассоциация. ОПП – 54,0%, число видов – 14. Незначительно преобладают луговые виды (28,0%), преимущественно галомезофиты (27,5%). Явно превалирует разнотравье (38,0%), по-прежнему с доминированием *Polygonum novoascanicum* (25,0–30%) и участием *Sedobassia sedoides* (1,0–10,0%), *Lepidium ruderalis* (0,0–6,0%) и др. Далее следуют злаки и осо-

ки (13,5%), из которых доминирует *Poa crista* (8,0–20%). Остальные группы слабо участвуют в растительном покрове: полукустарнички (2,0%) и бобовые (0,5%).

Однолетне-разнотравные галофитные луга отражают начальные этапы восстановления галофитных лугов. Вместе с тем они могут даже служить переходом к полукустарничковым степям.

На основе изученной галофитной растительности Малосердобинского района нам удалось установить основные процессы её восстановления после уничтожения, причем они по-разному протекают в различных экологических условиях.

Этапы демутиации галофитных степей в условиях засоленных и сухих почв:

1) галофитные степи однолетне-разнотравные (*Sedobassia sedoides*);

2) галофитные степи многолетне-разнотравные (*Galatella linostris*);

3) галофитные степи полукустарничковые (*Artemisia nitrosa*, *Artemisia santonica*).

Этапы демутиации галофитных лугов в условиях засоленных и влажных почв:

1) галофитные луга однолетне-разнотравные (*Polygonum novoascanicum*);

2) галофитные луга многолетне-разнотравные (*Taraxacum bessarabicum*, *Silaum silaus*, *Galatella rossica*, *Plantago salsa*, *Plantago maxima*);

3) галофитные луга дерновиннозлаковые (*Puccinellia distans*).

Установленные этапы демутиации галофитной растительности в Малосердобинском районе Пензенской области во многом сходны с аналогичными процессами, протекающими в Неверкинском [25, с. 52] и Сердобском [26, с. 9] районах, но есть и различие. В отличие от неверкинских и сердобских солонцов, в малосердобинских отсутствует стадия корневищнозлаковых галофитных лугов.

Выводы

1. Во флоре трёх солонцов Малосердобинского района установлено 424 вида сосудистых растений, из которых 1 вид (*Stipa pennata*) занесён Красную книгу Российской Федерации [23] и 22 – в Красную книгу Пензенской области [24].

2. В настоящее время галофитная растительность на трёх солонцах занимает значительную площадь (около 78,4%), причём меньше всего она представлена на «Даниловской солонцовой поляне» (55,2%), несколько больше на Чунакской солонцовой поляне (69,4%) и почти полностью занимает Корзовую ложину (100%).

3. На трёх солонцах Малосердобинского района наблюдается довольно близкие доли участия галофитных степей (42,4%) и галофитных лугов (36%), однако на Чунакской солонцовой поляне преобладают галофитные степи (69,4%/19,8%), а на «Даниловской солонцовой поляне» (25,4%/39,4%) и Корзовой ложине (40,0%/60,0%) – галофитные луга.

4. Галофитная растительность наиболее разнообразна на Чунакской солонцовой поляне: из преобладающих галофитных степей (69,4%) доминируют полукустарничковые (43%), далее следуют однолетне-разнотравные (24,2%) и в меньшей степени многолетне-разнотравные (2,2%); галофитные луга (19,8%) представлены преимущественно однолетне-разнотрав-

ными (15,4%). На «Даниловской солонцовой поляне» преобладают исключительно многолетне-разнотравные галофитные луга (39,4%) и участвуют многолетне-разнотравные галофитные степи (25,4%). На Корзовой ложине по площади также преобладают галофитные луга (60,0%), состоящие в основном из многолетне-разнотравных (55,0%) и в меньшей степени – из однолетне-разнотравных (5,0%); из галофитных степей там присутствуют только полукустарничковые (40,0%).

5. В Малосердобинском районе отмечены следующие особенности демутиации галофитной растительности, которая по-разному протекает в зависимости от степени увлажнения и засоления почв. На сильно засоленных сухих почвах формируются галофитные степи: а) однолетне-разнотравные галофитные степи (*Sedobassia sedoides*); б) многолетне-разнотравные галофитные степи (*Galatella linostris*); в) полукустарничковые галофитные степи (*Artemisia santonica*, *A. nitrosa*). На сильно засоленных и влажных почвах образуются галофитные луга: а) однолетне-разнотравные галофитные луга (*Polygonum novoascanicum*); б) многолетне-разнотравные галофитные луга (*Taraxacum bessarabicum*, *Silaum silaus*, *Galatella rossica*, *Plantago salsa*, *P. maxima*); в) дерновиннозлаковые галофитные луга (*Puccinellia distans*).

6. Три изученных засоленных участка в Малосердобинском районе Пензенской области имеют большую научную ценность и нуждаются в охране. В настоящее время охраняется только один из них («Даниловская солонцовая поляна»). Корзовая ложина находится в окрестностях с. Чунаки под постоянным антропогенным прессом, и поэтому вряд ли здесь может быть организована его эффективная охрана. Третий солонец находится в 2-х км от с. Чунаки на значительном удалении от других населенных пунктов (на опушке лесного массива «Вольница»), и здесь может быть организован памятник природы под названием «Чунакская солонцовая поляна».

Список литературы:

1. Лысенко Т.М. Растительность засоленных почв Поволжья в пределах лесостепной и степной зон. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2016. 329 с.
2. Юрицына Н.А. Растительность засоленных почв Юго-Востока Европы и сопредельных территорий. Тольятти: Кассандра, 2014. 164 с.
3. Лысенко Т.М. Новые данные о галофитной растительности Пензенской области // Разнообразие растительного мира. Сер. Геоботаника. 2020. № 3 (6). С. 28–36.
4. 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: 10.17816/snv20198112.
5. Чистякова А.А., Дюкова Г.Р. Структура почвенно-растительного покрова засоленных степных блюдечек лесостепи // Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского. 2010. № 17 (21). С. 32–38.
6. 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.
7. Валь 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.

8. Васюков В.М., Новикова Л.А., Горбушина Т.В., Пчелинцева Т.И. Материалы к флоре юга Пензенской области: Малосердобинский район // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2019. Т. 28, № 4. С. 117–129. DOI: 10.24411/2073-1035-2019-10280.

9. Claus C. Lokalfloren der Wolgagegenden // Beitrage Pflanzkunde Russ. Reichen. St.-Petersb., 1851. S. 1–324.

10. Gobel F., Claus C. Reise in die Steppen des südlichen Russlands, unternommen von Dr. Fr. Göbel in Begleitung der Herren Dr. C. Claus und A. Bergman. 1837–1838.

11. Литвинов Д.И. Отчет действительного члена Общества // Годичный отчет Имп. МОИП за 1893–1894 гг. М., 1894. С. 10.

12. Солянов А.А. Флора Пензенской области. Пенза: ПГПУ им. В.Г. Белинского, 2001. 310 с.

13. Васюков В.М. Растения Пензенской области (конспект флоры). Пенза: ПГУ, 2004. 184 с.

14. Васюков В.М., Саксонов С.В. Флора Волжского бассейна. Т. IV. Конспект флоры Пензенской области / науч. ред. проф. С.В. Саксонов. Тольятти: Анна, 2020. 211 с.

15. Пчелинцева Т.И. Проблемы сохранения ценных участков растительности в Малосердобинском районе (Пензенская область) // Природное наследие России: сб. науч. ст. междунар. науч. конф., посв. 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.

16. Ипатов В.С. Методы описания фитоценоза. СПб.: Изд-во Санкт-Петербург. ун-та, 2000. 55 с.

17. Ипатов В.С., Мирин Д.М. Описание фитоценоза. Методические рекомендации: учеб.-метод. пособ. / под ред. В.С. Ипатова. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2000. 55 с.

18. Горяев И.А. Закономерности распространения галофитной растительности на Прикаспийской низменности // Ботанический журнал. 2019. Т. 104, № 7. С. 60–77.

19. Горяев И.А., Кораблёв А.П. Галофитная растительность на западе Прикаспийской низменности // Сибирский экологический журнал. 2020. Т. 27, № 5. С. 623–631.

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

21. International Plant Names Index (IPNI) [Internet] // <https://www.ipni.org>.

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

23. Красная книга Российской Федерации: Растения и грибы / сост. Р.В. Камелин и др. М.: Товарищество науч. изданий КМК, 2008. 591 с.

24. Красная книга Пензенской области Ч. 1. Грибы, лишайники, мхи, сосудистые растения. 2-е изд. / сост.: А.И. Иванов, Л.А. Новикова, А.А. Чистякова и др.; под ред. А.И. Иванова. Пенза: ИПК Пензенская правда, 2013. 300 с.

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

26. 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.

Информация об авторе(-ах):	Information about the author(-s):
<p>Новикова Любовь Александровна, доктор биологических наук, профессор кафедры общей биологии и биохимии; Пензенский государственный университет (г. Пенза, Российская Федерация). E-mail: la_novikova@mail.ru.</p> <p>Васюков Владимир Михайлович, кандидат биологических наук, заведующий лабораторией проблем фиторазнообразия и фитоценологии; Самарский федеральный исследовательский центр РАН, Институт экологии Волжского бассейна РАН (г. Тольятти, Самарская область, Российская Федерация). E-mail: vvasjukov@yandex.ru.</p> <p>Горбушина Татьяна Викторовна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник; Государственный природный заповедник «Приволжская лесостепь» (г. Пенза, Российская Федерация). E-mail: astrawa@yandex.ru.</p> <p>Пчелинцева Татьяна Ивановна, учитель биологии и химии; Средняя общеобразовательная школа с. Чунаки (с. Чунаки, Малосердобинский район, Пензенская область, Российская Федерация). E-mail: pchelinceva-57@mail.ru.</p>	<p>Novikova Lyubov Aleksandrovna, doctor of biological sciences, professor of General Biology and Biochemistry Department; Penza State University (Penza, Russian Federation). E-mail: la_novikova@mail.ru.</p> <p>Vasjukov Vladimir Mikhailovich, candidate of biological sciences, head of Phytodiversity and Phytocoenology Problems Laboratory; Samara Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, Institute of Ecology of the Volga River Basin of the Russian Academy of Sciences (Togliatti, Samara Region, Russian Federation). E-mail: vvasjukov@yandex.ru.</p> <p>Gorbushina Tatiana Viktorovna, candidate of agricultural sciences, senior researcher; State Natural Reserve «Privolzhskaya Forest-Steppe» (Penza, Russian Federation). E-mail: astrawa@yandex.ru.</p> <p>Pchelintseva Tatiana Ivanovna, teacher of biology and chemistry; Secondary School of Chunaki village (Chunaki, Maloserdobinsky District, Penza Region, Russian Federation). E-mail: pchelinceva-57@mail.ru.</p>

Для цитирования:

Новикова Л.А., Васюков В.М., Горбушина Т.В., Пчелинцева Т.И. Галофитная растительность Малосердобинского района Пензенской области // Самарский научный вестник. 2021. Т. 10, № 3. С. 77–86. DOI: 10.17816/snv2021103111.