

## ГАЛОФИТНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ЛОПАТИНСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2022

Новикова Л.А.<sup>1</sup>, Васюков В.М.<sup>2</sup>, Миронова А.А.<sup>1</sup>, Гордеева Л.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Пензенский государственный университет (г. Пенза, Российская Федерация)

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

**Аннотация.** Изучена галофитная растительность Лопатинского района Пензенской области на примере пяти солонцов (Литвиновский, Липовский, Старо-Вершаутский, Ольгинский и Белогорский). На всех солонцах незначительно преобладают галофитные луга (44,0%) над галофитными степями (36,0%). В Лопатинском районе Пензенской области выявлено более 550 видов сосудистых растений, из них установлено 29 редких видов, 2 вида (*Iris aphylla*, *Stipa pennata*) охраняются на федеральном уровне и 29 видов (*Adenophora liliifolia*, *Adonanthe vernalis*, *Allium lineare*, *Allium podolicum*, *Allium praescissum*, *Amygdalus nana*, *Artemisia santonica*, *Astragalus varius*, *Bupleurum falcatum*, *Dianthus volgicus*, *Galatella linosyris*, *Galatella rossica*, *Galatella villosa*, *Gelasia ensifolia*, *Hippochaete ramosissima*, *Iris aphylla*, *Jacobaea erucifolia*, *Plantago maxima*, *Plantago salsa*, *Potentilla alba*, *Pulsatilla patens*, *Rosa corymbifera*, *Salvia nutans*, *Silaum silaus*, *Spiraea crenata*, *Stipa borysthena*, *Stipa pennata*, *Stipa tirsia*, *Syrenia montana*) – на региональном. Во всех пяти солонцах среди галофитных лугов преобладают многолетне-разнотравные (36,0%), а из галофитных степей – полукустарничковые (23,0%). Установлены основные этапы демутиации галофитной растительности в различных экологических условиях. В условиях засоленных и влажных почв формируются галофитные луга: однолетне-разнотравные, многолетне-разнотравные, дерновиннозлаковые. Напротив, в условиях засоленных и сухих почв образуются галофитные степи: однолетне-разнотравные, многолетне-разнотравные, полукустарничковые. Из изученных солонцов Пензенской области по своей структуре и динамике солонцы Лопатинского района наиболее близки к солонцам Малосердобинского района.

**Ключевые слова:** галофитная растительность; галофитные степи; галофитные луга; редкие виды и фитоценозы; солонцы; демутиация; классификация на доминантных принципах; Пензенская область.

## HALOPHYTIC VEGETATION OF THE LOPATINSKY DISTRICT IN THE PENZA REGION

© 2022

Novikova L.A.<sup>1</sup>, Vasjukov V.M.<sup>2</sup>, Mironova A.A.<sup>1</sup>, Gordeeva L.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Penza State University (Penza, Russian Federation)

<sup>2</sup>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)

**Abstract.** The halophytic vegetation of the Lopatinsky District in the Penza Region was studied on the example of five solonets (Litvinovsky, Lipovsky, Staro-Vershautsky, Olginsky and Belogorsky). Halophytic meadows (44,0%) slightly prevail over halophytic steppes (36,0%) on all of these salt lakes. 550 species of vascular plants have been identified in the Lopatinsky District of the Penza Region, 29 rare species have been identified, 2 species (*Iris aphylla*, *Stipa pennata*) are protected at the federal level and 29 species (*Adenophora liliifolia*, *Adonanthe vernalis*, *Allium lineare*, *Allium podolicum*, *Allium praescissum*, *Amygdalus nana*, *Artemisia santonica*, *Astragalus varius*, *Bupleurum falcatum*, *Dianthus volgicus*, *Galatella linosyris*, *Galatella rossica*, *Galatella villosa*, *Gelasia ensifolia*, *Hippochaete ramosissima*, *Iris aphylla*, *Jacobaea erucifolia*, *Plantago maxima*, *Plantago salsa*, *Potentilla alba*, *Pulsatilla patens*, *Rosa corymbifera*, *Salvia nutans*, *Silaum silaus*, *Spiraea crenata*, *Stipa borysthena*, *Stipa pennata*, *Stipa tirsia*, *Syrenia montana*) are protected regionally. In all of these five solonets, perennial grasslands predominate among halophytic meadows (36,0%), and semi-shrubby grasslands predominate among halophytic steppes (23,0%). The main stages of halophyte vegetation demutation in various ecological conditions have been established. Halophytic meadows are formed in saline and moist soils: annuals, perennials, turf and slag. On the contrary, in the conditions of saline and dry soils, halophytic steppes are formed: annual grasslands, perennial grasslands, semi-shrubby. Of the studied salt shakers of the Penza Region the salt shakers of the Lopatinsky District are the closest to the salt shakers of the Maloserdobinsky District in their structure and dynamics.

**Keywords:** halophytic vegetation; halophytic steppes; halophytic meadows; rare species and phytocoenoses; salt lakes; demutation; classification on dominant principles; Penza Region.

### Введение

Галофитная растительность лесостепной зоны находится на северной границе распространения засоленных почв и поэтому нуждается в охране и изучении. В Поволжье она изучена преимущественно с

позиции эколого-флористической классификации [1; 2], в том числе и в Пензенской области [3].

В Пензенской области галофитная растительность изучена довольно слабо и немногочисленные сведения о ней содержатся в некоторых работах [4–12].

В настоящее время в Пензенской области известны уже около 20 засоленных участков, но только 3 из них охраняются на региональном уровне в качестве памятников природы: «Солонцовая степь» в Луниинском районе (2000 г.), «Даниловская солонцовая поляна» в Малосердобинском районе (2000 г.) и «Кайсаровский солонец» в Колышлейском районе (2020 г.).

Флора и растительность Лопатинского района Пензенской области изучена недостаточно, а галофитная растительность не отмечалась раньше совсем [13].

#### Материалы и методы исследований

Исследования проводились в 2017–2021 гг. Первый солонец у с. Даниловка был обнаружен в результате целенаправленных поисков на основе гербарных сборов галофитов, произведенных в этом районе Д.И. Литвиновым (MW) [4], и поэтому был назван Литвиновским. Позже, в 2021 г., были проведены комплексные ботанико-фитоценотические исследования [14], которые охватили 13 ботанических объектов, часть из которых, несомненно, носила признаки засоления почв (Липовский, Старо-Вершаутский, Ольгинский и Белогорский). Объектом наших исследований стали все 5 солонцов, растительность которых находится под влиянием антропогенного фактора в разной степени, что позволяет проследить процессы их восстановления после уничтожения.

Всего было заложено 200 пробных площадей размером 4 м<sup>2</sup> (2 × 2 м), которые располагались на шести геоботанических профилях. На Литвиновском солонце было заложено два взаимно перпендикулярных профиля (120 описаний), на остальных участках – по одному: Липовский (20 описаний), Старо-Вершаутский (20 описаний), Ольгинский (30 описаний) и Белогорский (10 описаний). Описание пробных площадей проводилось традиционно. Указывалось общее проективное покрытие (ОПП) и проективное покрытие отдельных видов и их групп [15; 16].

В дальнейшем была разработана эколого-фитоценотическая классификация на доминантном принципе [17; 18].

Номенклатура таксонов приведена в соответствии с International Plant Names Index [19].

#### Результаты исследований и их обсуждение

В Лопатинском районе Пензенской области установлено более 550 видов сосудистых растений. К числу редких растений, нуждающихся в охране, отнесены 29 видов, из них 2 вида занесены в Красную книгу Российской Федерации [20] (*Iris aphylla* L., *Stipa pennata* L.) и 29 видов – в Красную книгу Пензенской области [21] (*Adenophora liliifolia* (L.) Ledeb. ex A. DC., *Adonantha vernalis* (L.) Spach [*Adonis vernalis* L.], *Allium praescissum* Rchb., *Amygdalus nana* L., *Astragalus varius* S.G. Gmel., *Iris aphylla* L., *Plantago maxima* Juss. ex Jacq., *Plantago salsa* Pall., *Pulsatilla patens* (L.) Mill., *Salvia nutans* L., *Stipa pennata* L.) и 18 впервые приводящиеся для данного района (*Allium lineare* L., *Allium podolicum* (Asch. et Graebn.) Błocki ex Raciborski et Szafer [*Allium paniculatum* L. s.l.], *Artemisia santonica* L., *Bupleurum falcatum* L., *Dianthus volgicus* Juz. [*Dianthus arenarius* L. s.l.], *Galatella linosyris* (L.) Rchb. f., *Galatella rossica* Novopokr., *Galatella villosa* (L.) Rchb. f., *Gelasia ensifolia* (M. Bieb.) Zaika, Sukhor. et N. Kilian [*Scorzonera ensifolia* Bieb.], *Hippochaete ramosissima* (Desf.) Milde ex Bruhin [*Equisetum ramosissimum* Desf.], *Jacobaea*

*erucifolia* (L.) G. Gaertn., B. Mey. et Scherb. [*Senecio erucifolius* L.], *Potentilla alba* L., *Rosa corymbifera* Borkh., *Silaum silaus* (L.) Schinz et Thell., *Spiraea crenata* L., *Stipa borysthenica* Klokov ex Prokudin, *Stipa tirsia* Steven, *Syrenia montana* (Pall.) Klokov [14]).

На всех пяти солонцах (Литвиновский, Липовский, Старо-Вершаутский, Ольгинский и Белогорский) Лопатинского района Пензенской области преобладает галофитная растительность (80,0%), причем галофитные луга (44,0%) несколько преобладают над галофитными степями (36,0%).

**Галофитные луга** (44,0%) характеризуются преобладанием луговых видов (25,0–78,0%) над степными. ОПП от 48,8% до 100%, а число видов – от 3,0 до 15,0.

Галофитные луга представлены дерновиннозлаковыми (1,5%), многолетне-разнотравными (36,0%) и однолетне-разнотравными (8,5%) группами формаций.

**Дерновиннозлаковы галофитные луга** (1,5%) отражают конечные этапы их восстановления. ОПП колеблется от 60,0% до 69,6%, а число видов – от 4,5 до 10. Преобладают растения засоленных лугов (36,0–44,0%) и исключительно галомезофиты (36,0–44,0%). Включают две ассоциации.

**Селитряннополянно-расставленнобескильничевая** (2,0% площади) ассоциация. ОПП – 60,0%, число видов – очень низкое (4,5). *Nostoc* покрывает 20% фитоценозов, а мхи отсутствуют. Преобладают растения засоленных лугов и абсолютные галомезофиты (44,0%). Превалирует группа злаков и осок (35,0%), а в ней доминирует *Puccinellia distans* (Jacq.) Parl., которая дает по 30% и фрагментарно участвует *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth (10,0%). Далее следует группа разнотравья и бобовых (15,7%), в которой доминирует *Polygonum aviculare* L., который дает пятна (10%), и участвуют два вида подорожника: *Plantago maxima* Juss. ex Jacq. и *P. salsa* Pall. (по 8,0%) и др. Фрагментарно отмечаются и полукустарнички (10,0%), которые представлены гиперксерофильными полукустарничками *Artemisia nitrosa* Weber ex Stechm. (0,0–20,0%).

**Селитряннополянно-тончайшебескильничевая** (1,0% площади) ассоциация. ОПП – 69,5%, число видов – 10,0. Водоросли и мхи отсутствуют. Преобладают растения засоленных лугов, а именно галомезофиты (36,0%), но участвуют и растения засоленных степей, т.е. галоксерофиты (26,0%). Превалирует группа злаков и осок (40,0%), а в ней доминирует *Puccinellia tenuissima* Litv. ex V.I. Krecz., которая дает по 35%, и участвует *Poa angustifolia* L. (5,0%). Далее следует группа полукустарничков (26,0%), представленная преимущественно *Artemisia nitrosa* Weber ex Stechm. (25,0%). Группа разнотравья и бобовых малообильна (3,5%).

**Многолетне-разнотравные галофитные луга** преобладают по площади (36,0%) и отражают промежуточный этап демуляции. ОПП может изменяться от 48,8% до 91,0%, а число видов – от 5 до 15. Господствуют растения засоленных лугов (25,0–75,0%) и исключительно галомезофиты (25,0–75,0%).

К ним относится 21 ассоциация, которые принадлежат четырем формациям с доминированием *Silaum silaus* (L.) Schinz et Thell. (10 ассоциаций), *Plantago salsa* Pall. (5 ассоциаций), *Plantago maxima* Juss. ex Jacq. (3 ассоциаций) и *Cirsium esculentum* (Steven) C.A. Mey. (3 ассоциаций).

**Морковниковая** (3,0% площади) ассоциация. ОПП – 71,0%, число видов – 6,3. *Nostoc* и мхи отсутствуют. Определенно преобладают растения засоленных лугов, а именно галомезофиты (46,7%). Значительно преобладают группа разнотравья и бобовых (70,3%), доминирует *Silaum silaus* (L.) Schinz et Thell., который дает от 30% до 70,0% и участвуют *Fragaria viridis* Weston (2,0–35,0%), *Eryngium planum* L. (0,0–20,0%), *Artemisia pontica* L. (0,0–2,0%) и др. Группа злаков и осок очень слабо представлена (0,7%), но в ней отмечена *Triticum aestivum* L., которая свидетельствует об антропогенном происхождении солонца. Полукустарнички отсутствуют полностью.

**Типчаково-морковниковая** (1,0% площади) ассоциация. ОПП – 67,0%, число видов – высокое (15,0). Водорослевый и моховой покровы отсутствуют. Участие фитоценологических групп довольно близкое: растения засоленных лугов или галомезофиты составляют 30,0%, а растения засоленных степей или галоксерофиты – 27,5%. Из преобладающей группы разнотравья и бобовых (40,5%); также доминирует *Silaum silaus* (L.) Schinz et Thell., который дает 30,0% и участвуют *Achillea collina* J. Becker ex Rchb. (3,0%), и др. За ней следует группа злаков и осок (25,5%); доминирует один *Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin (25,0%) Полукустарнички малообильны (1,0%) и представлены исключительно *Artemisia austriaca* Jacq. (1,0%), которая также свидетельствует об антропогенном использовании солонца особенно под выпас.

**Сплюснутоямляково-морковниковая** (5,0% площади) ассоциация. ОПП – 59,3%, число видов – 6,6. *Nostoc* и мхи отсутствуют. Несколько преобладает группа растения засоленных лугов, а именно галомезофиты (36,0%). Из господствующей группы разнотравья и бобовых (46,0%) доминирует *Silaum silaus* (L.) Schinz et Thell., который дает от 25% до 45,0% и участвуют *Eryngium planum* L. (1,0–5,0%), *Pentanema britannicum* (L.) D. Gut. Larr., Santos-Vicente, Anderb., E. Rico et M.M. Mart. Ort. (1,0–3,0%) и др. Существенно меньше представлена группа злаков и осок (13,3%), а в ней доминирует *Poa compressa* L. (5,0–10,0%). Полукустарнички отсутствуют полностью.

**Узколистниковильно-морковниковая** (3,5% площади) ассоциация. ОПП – 79,4%, число видов – 8,1. *Nostoc* и мхи отсутствуют. Определенно преобладают растения засоленных лугов и абсолютно галомезофиты (36,0%). Кроме этого, близкую роль играют луговые растения (34,1%), которые представлены ксеромезофитами (28,0%) и мезофитами (6,1%). Из преобладающей группы разнотравья и бобовых (51,7%) доминирует *Silaum silaus* (L.) Schinz et Thell., который дает от 20% до 60,0%, и участвуют *Artemisia austriaca* Jacq. (2,0–20,0%), *Odontites vulgaris* Moench (1,0–8,0%), *Filipendula vulgaris* Moench (0,5–10,0%), *Potentilla argentea* L. (0,5–2%) и др. Группа злаков и осок хорошо представлена (25,7%), а в ней особенно выделяется *Poa angustifolia* L. (12,0–30,0%), и фрагментарно участвует *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub (5,0–10,0%). Полукустарнички малообильны (2,0%), присутствует кустарник *Genista tinctoria* L. (1,0–8,0%).

**Безостокострецово-морковниковая** (0,5% площади) ассоциация. ОПП – 70,5%, число видов – 8,0. *Nostoc* и мхи отсутствуют. Преобладают луговые растения (41,5%), которые относятся к ксеромезофитам (33,0%) и галомезофитам (25,0%). Группа разнотравья и бобовых заметно преобладает (49,5%), а в ней

доминирует *Silaum silaus* (L.) Schinz et Thell. (25,0%), и участвуют *Limonium donetzicum* Klokov (4,0%), и др. Далее следует группа злаков и осок (20,0%), в которой особенно выделяется *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub (15,0%), и участвует *Poa angustifolia* L. (5,0%). Кустарники (1,0%) включают только *Genista tinctoria* L.

**Наземнойниково-морковниковая** (2,5% площади) ассоциация. ОПП – 73,7%, число видов – 8,0. *Nostoc* и мхи отсутствуют. Также преобладают луговые растения (39,0%), которые относятся к ксеромезофитам (26,4%) и мезофитам (12,6%), ксеромезофиты (5,1%). Доминирует группа разнотравья и бобовых (48,9%), а в ней *Silaum silaus* (L.) Schinz et Thell., который дает от 20,0% до 40,9%. Кроме того, здесь отмечаются другие виды: *Hieracium umbellatum* L. (1,0–15,0%), *Fragaria viridis* Weston (1,0–8,0%), *Artemisia austriaca* Jacq. (2,0–10,0%) и др. На втором месте находится группа злаков и осок (24,2%), из которой доминирует *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth (5,0–35%), и участвуют *Elytrigia repens* (L.) Nevski (15,0%), *Poa angustifolia* L. (4,0%) и др. Полукустарнички ничтожны (0,6%), включают только *Artemisia santonica* L.

**Раннеосоково-морковниковая** (5,5% площади) ассоциация. ОПП – 67,8%, число видов – 11,6. *Nostoc* и мхи отсутствуют. Также преобладают луговые растения (31,9%), которые представлены ксеромезофитам (20,8%) и мезофитам (12,6). Также доминирует группа разнотравья и бобовых (52,8%), а в ней *Silaum silaus* (L.) Schinz et Thell., который дает от 10,0% до 40,9%, и участвуют: *Hieracium umbellatum* L. (8,0–10,0%), *Taraxacum officinale* F.H. Wigg. s.l. (2,0–10,0%), *Cirsium serrulatum* (M. Bieb.) Fisch. (1,0–8,0%), *Cichorium intybus* L. (1,0–5,0%), *Achillea collina* J. Becker ex Rchb. (1,0–4,0%), *Potentilla argentea* L. (0,5–6,0%), *Eryngium planum* L. (2,0–5,0%) и др. За ней следует группа злаков и осок (14,5%), из которой доминирует *Carex praecox* Schreb. (5,0–20%) и др. Полукустарнички очень незначительны (0,5%) и включают только *Artemisia austriaca* Jacq. как свидетельство антропогенного влияния в прошлом.

**Ползучеырено-морковниковая** (2,0% площади) ассоциация. ОПП – 64,4%, число видов – 7,0. *Nostoc* и мхи отсутствуют. Преобладают растения засоленных лугов (36,3%), а именно галомезофиты. По-прежнему доминирует группа разнотравья и бобовых (46,6%), а в ней – *Silaum silaus* (L.) Schinz et Thell., который дает от 25,0% до 60,0% и участвуют: *Psammophiliella muralis* (L.) Ikonn. (1,0–10,0%), *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip. (1,0–5,0%) и др. Из группы злаков и осок (17,5%) доминирует *Elytrigia repens* (L.) Nevski (5,0–15,0%) и др. Кустарники ничтожны (0,3%) и включают только *Genista tinctoria* L.

**Расставленобескильницево-морковниковая** (2,0% площади) ассоциация. ОПП – 79,9%, число видов – 7,0. *Nostoc* и мхи отсутствуют. Вновь преобладают растения засоленных лугов (56,8%), причем исключительно галомезофиты. Значительно доминирует группа разнотравья и бобовых (70,4%), а в ней *Silaum silaus* (L.) Schinz et Thell., который сильно колеблется от 30,0% до 70,0%; участвуют: *Psammophiliella muralis* (L.) Ikonn. (10,0–20,0%), *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip. (0,5–10,0%), *Pentanema britannicum* (L.) D. Gut. Larr., Santos-Vicente, Anderb., E. Rico et M.M. Mart. Ort. (1,0–2,0%) и др. Группа злаков и осок очень незначительна (9,5%) и в ней доминирует *Puccinellia distans* (Jacq.) Parl. (2,0–18,0%). Важ-

но отметить присутствие в сообществе *Triticum aestivum* L. (1,0–2,0%), что свидетельствует о культурном происхождении этого солонца (на месте пшеничного поля). Полукустарнички отсутствуют полностью.

**Тончайшеbesкильницево-морковниковая** (0,5% площади) ассоциация. ОПП – 56,0%, число видов – 5,0. *Nostoc* и мхи отсутствуют. Также преобладают растения засоленных лугов (35,0%), а именно галомезофиты. Превалирует группа разнотравья и бобовых (46,0%), в которой доминирует *Silaum silaus* (L.) Schinz et Thell. дает 25,0% и участвуют: *Psammophilella muralis* (L.) Ikonn. (15,0%), *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip. (0,5%) и др. Группа злаков и осок довольно незначительна (10,0%) и среди них доминирует *Puccinellia tenuissima* Litv. ex V.I. Krecz. (10,0%). Полукустарнички вовсе отсутствуют.

На втором месте по площади (7,5%) находится формация с доминированием *Plantago salsa* Pall. Важно отметить, что во всех ассоциациях этой формации в качестве содоминанта выступает гиперксерофильный полукустарничек *Artemisia nitrosa* Weber ex Stechm.

**Селитрянополюнно-типчакково-солончаково-подорожниковая** (2,0% площади) ассоциация. ОПП – 74,1%, число видов – 7,3. *Nostoc* покрывает 10,0, а мхи занимают большую площадь (20,0%). Преобладают растения засоленных лугов (36,3%) и исключительно галомезофиты. Доминирует группа разнотравья и бобовых (43,8%), а в ней *Plantago salsa* Pall., который дает от 25,0% до 50,0%. Из группы злаков и осок (18,9%) доминирует *Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin (4,0–25,0%) и участвуют *Poa angustifolia* L. (4,0–10,0%), *Koeleria macrantha* (Ledeb.) Schult. (1,0–10,0%) и др. Полукустарнички присутствуют (11,5%) и представлены *Artemisia nitrosa* Weber ex Stechm. (4,0–20,0%).

**Селитрянополюнно-узколистномятликово-солончаково-подорожниковая** (0,5% площади) ассоциация. ОПП – 62,5%, число видов – 8,0. Мхи и водоросли отсутствуют. Преобладают растения засоленных лугов (40,0%), причем абсолютно все галомезофиты. Из группы разнотравья и бобовых (45,5%) доминирует *Plantago salsa* Pall. (40,0%), а из группы злаков и осок (10,0%) – *Poa angustifolia* L. (8,0%). Полукустарнички невысокие (7,5%) и представлены *Artemisia nitrosa* Weber ex Stechm. (7,0%).

**Селитрянополюнно-ползучепырено-солончаково-подорожниковая** (0,5% площади) ассоциация. ОПП довольно высоко (90,0%), число видов – 7,0. Мхи и водоросли также отсутствуют. Значительно преобладают растения засоленных лугов (60,0%), а именно галомезофиты. Группа разнотравья и бобовых довольно значительно (68,0%), в ней доминирует *Plantago salsa* Pall. (60,0%) и участвует *Achillea collina* J. Becker ex Rchb. (5,0%). Среди группы злаков и осок (20,0%) доминирует *Elytrigia repens* (L.) Nevski (15,0%). Полукустарнички незначительны (2,0%) и представлены только *Artemisia nitrosa* Weber ex Stechm.

**Селитрянополюнно-расставленобескильницево-солончаково-подорожниковая** (3,0% площади) ассоциация. ОПП – 73,3%, число видов – 5,5. Водоросли покрывают в среднем 13,3% площади фитоценозов, а мхи отсутствуют. Существенно преобладают растения засоленных лугов (57,3%), которые полностью представлены галомезофитами. Присутствуют все хозяйственно-биологические группы видов. Не-

сколько преобладает группа разнотравья и бобовых (42,1,0%), а в ней доминирует *Plantago salsa* Pall., дающий от 25,0% до 50,0%. Участвуют и другие виды: *Artemisia austriaca* Jacq. (2,0–4,0%), *Allium praescissum* Rchb. (2,0–3,0%), *Limonium donetzicum* Klokov (1,0–2,0%). Далее следует группа злаков и осок (20,0%), в которой доминирует *Puccinellia distans* (Jacq.) Parl. (8,0–25,0%) и участвуют *Poa angustifolia* L. (3,0–5,0%), *Elytrigia repens* (L.) Nevski (1,0–2,0%). На третьем месте находятся полукустарнички (11,2%), среди которых *Artemisia nitrosa* Weber ex Stechm. дает от 6,0% до 20,0%.

**Селитрянополюнно-тонкоbesкильницево-солончаково-подорожниковая** (0,5% площади) ассоциация. ОПП невысокое (48,8%), число видов – 5,0. Водоросли и мхи отсутствуют. Преобладают растения засоленных лугов (35,3%) и исключительно галомезофиты. Также преобладает группа разнотравья и бобовых (29,0%), а в ней – *Plantago salsa* Pall., дающий от 20,0% до 30,0%. Фрагментарно участвуют *Allium praescissum* Rchb. (0,0–6,0%), *Galatella linostris* (L.) Rchb. f. (0,0–3,0%). Из группы злаков и осок (20,0%) доминирует *Puccinellia tenuissima* Litv. ex V.I. Krecz. (5,0–16,0%), и отдельные пятна дает *Poa compressa* L. (0,0–4,0%). Постоянно присутствуют полукустарнички (8,2%), которые представлены *Artemisia nitrosa* Weber ex Stechm. (4,0–10,0%).

Третье место по площади (4,0%) занимает формация с доминированием *Plantago maxima* Juss. ex Jacq.

**Наземнойниково-наибольшеподорожниковая** (1,5% площади) ассоциация. ОПП – 69,3%, число видов – 9,3. Водоросли и мхи отсутствуют. Преобладают растения засоленных лугов (28,0%) и абсолютно галомезофиты. Из господствующей группы разнотравья и бобовых (45,5%) доминирует *Plantago maxima* Juss. ex Jacq., который дает от 20,0% до 30,0%, и участвуют *Artemisia pontica* L. (4,0–15,0%), *Hieracium umbellatum* L. (0,0–15,0%), *Fragaria viridis* Weston (2,0–3,0%), *Jacobaea erucifolia* (L.) G. Gaertn., V. Mey. et Scherb. (2,0–3,0%). Из группы злаков и осок (23,3%) доминирует *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth (5,0–20,0%) и участвует *Poa angustifolia* L. (2,0–15,0%). Кустарнички малообильны (0,5%) и представлены только *Genista tinctoria* L. (0,5–1,0%).

**Раннеосоково-наибольшеподорожниковая** (2,0% площади) ассоциация. ОПП – 61,9%, число видов – 6,8. Водоросли и мхи отсутствуют. По-прежнему преобладают растения засоленных лугов (36,3%) и исключительно галомезофиты. Господствует разнотравье (41,5%), а в нем доминирует *Plantago maxima* Juss. ex Jacq., который дает от 20,0% до 40,0%, и участвуют *Silaum silaus* (L.) Schinz et Thell. (2,0–15,0%), *Artemisia pontica* L. (3,0–8,0%) и др. Группа злаков и осок меньше в два раза (20,0%), в ней доминирует *Carex praecox* Schreb. (10,0–20,0%) и отмечаются пятна *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth (0,0–10,0%) и *Agrostis capillaris* L. (0,0–8,0%). Кустарнички ничтожны (0,4%) и включают только *Genista tinctoria* L.

**Войлочноосоково-наибольшеподорожниковая** (0,5% площади) ассоциация. ОПП – 79,5%, число видов – 6,0. Водоросли и мхи отсутствуют. Значительно преобладают растения засоленных лугов (55,0%), причем это галомезофиты. Заметно превалирует группа разнотравья и бобовых (59,5%) и тоже доминирует *Plantago maxima* Juss. ex Jacq. (40,0%), и участвуют *Silaum silaus* (L.) Schinz et Thell. (15,0%), и др. Второе меньше группа злаков и осок (20,0%) и в ней

доминирует *Carex tomentosa* L. (20,0%). Полукустарнички отсутствуют.

На последнем месте по площади (1,5%) находится формация с доминированием *Cirsium esculentum* (Steven) C.A. Mey.

**Тонкополевцево-узколистномятликово-съедобнободяковая** (0,5% площади) ассоциация. ОПП – 68,5%, число видов – 6,0. Водоросли и мхи отсутствуют. Преобладают луговые растения (38,0%), которые представлены ксеромезофитами (30,0%) и галомезофитами (30,0%) в меньшей степени мезофитами (8,0%). Далее следуют растения засоленных лугов или галомезофиты (30,0%). Отмечается довольно близкое соотношение двух хозяйственно-биологических групп (злаки, осоки и бобовые, разнотравье) и полное отсутствие полукустарничков. Незначительно превалирует группа разнотравья и бобовых (38,0%), в которой доминирует *Cirsium esculentum* (Steven) C.A. Mey. (30,0%), и участвуют *Scorzoneroideis autumnalis* (L.) Moench (4,0%) и др. Несколько ей уступает группа злаков и осок (30,0%), в которой доминирует *Poa angustifolia* L. (20,0%), и участвует *Agrostis capillaris* L. (10,0%).

**Раннеосоково-съедобнободяковая** (0,5% площади) ассоциация. ОПП довольно высокое 91,0%, число видов – 7,0. Водоросли и мхи отсутствуют. Преобладают растения засоленных лугов или галомезофиты (40,0%). Далее следуют луговые растения (38,0%), представленные ксеромезофитами (35,0%) и мезофитами (3,0%). Существенно превалирует группа разнотравья и бобовых (51,0%), в которой доминирует *Cirsium esculentum* (Steven) C.A. Mey. (40,0%), и участвуют *Jacobaea erucifolia* (L.) G. Gaertn., V. Mey. et Scherb. (8,0%) и др. Незначительно уступает группа злаков и осок (40,0%), в которой доминирует *Carex praecox* Schreb. (35,0%), и участвует *Festuca pseudovina* Hack. ex Wiesb. (5,0%). Полукустарнички отсутствуют.

**Тростниковиднолисохвостно-съедобнободяковая** (0,5% площади) ассоциация. ОПП довольно высокое 87,0%, число видов – 10,0. Водоросли и мхи отсутствуют. Заметно преобладают растения засоленных лугов или галомезофиты (75,0%). Существенно выше становится группа разнотравья и бобовых (67,0%), в которой доминирует *Cirsium esculentum* (Steven) C.A. Mey. (60,0%), и участвуют *Artemisia pontica* L. (3,0%) и др. Заметно уступает группа злаков и (20,0%), в которой доминирует *Alopecurus arundinaceus* Poir. (15,0%), и участвует *Agrostis capillaris* L. (5,0%). Полукустарнички отсутствуют.

**Однолетне-разнотравные галофитные луга** (8,5%) отражают самые начальные этапы демутиации. ОПП очень сильно колеблется от 50,0 до 100,0%, а число видов – от 3,5 до 6. Преобладают растения засоленных лугов (35,0–78,0%) и исключительно галомезофиты (35,0–78,0%).

Включают 6 ассоциаций из трех формаций с доминированием *Polygonum novoascanicum* Klokov (три ассоциации), *Polygonum salsugineum* M. Vieb. (две ассоциации) и *Pulicaria vulgaris* Gaertn. (одна ассоциация).

По площади преобладает формация с доминированием *Polygonum novoascanicum* Klokov (6,0%), за ней следует формация с доминированием *Polygonum salsugineum* M. Vieb. (2,0%) и меньше всего занимает формация *Pulicaria vulgaris* Gaertn. (0,5%).

Первая формация с доминированием *Polygonum novoascanicum* Klokov включает две ассоциации.

**Новоасканийскогорцевая** (3,0% площади) ассоциация. ОПП довольно низкое (53,2%), число видов – 6,0. Водоросли и мхи отсутствуют. Заметно преобладают растения засоленных лугов или галомезофиты (37,3). Существенно превалирует группа разнотравья и бобовых (46,9%), в котором доминирует *Polygonum novoascanicum* Klokov (15,0–70,0%) и участвуют *Sedobassia sedoides* (Pall.) Freitag et G. Kaderait (0,5–10,0%) и др. Группа злаков и осок очень слабо представлена (5,8%). Важно отметить, что в фитоценозах встречается овес, что свидетельствует об антропогенном происхождении этих сообществ. Полукустарнички также ничтожны (0,5%), но участвует *Artemisia nitrosa* Weber ex Stechm. Отражает начальные этапы восстановления галофитной растительности на месте полей, однако полукустарнички появляются и на самых ранних этапах демутиации.

**Сплюснотомлятиково-новоасканийскогорцевая** (2,5% площади) ассоциация. ОПП довольно высокое (80,4%), число видов – 5,0. Водоросли и мхи отсутствуют. Преобладают растения засоленных лугов или галомезофиты (48,0). Заметно превалирует группа разнотравья и бобовых (67,5%), а в ней доминирует *Polygonum novoascanicum* Klokov (30,0–70,0%) и участвуют *Sedobassia sedoides* (Pall.) Freitag et G. Kaderait (2,0–30,0%) и др. Далее следуют полукустарнички (8,1%), которые представлены *Artemisia austriaca* Jacq. (0,5–30,0%), что свидетельствует об интенсивном антропогенном влиянии и прежде всего выпаса. Группа злаков и осок очень малообильна (4,8%), и в ней доминирует *Poa compressa* L. (2,0–10,0%). Отражает начальные этапы восстановления галофитной растительности на месте полей, однако полукустарнички появляются и на самых ранних этапах демутиации.

**Ползучеырейно-новоасканийскогорцевая** (0,5% площади) ассоциация. Характеризуется очень высоким ОПП (100,0%) и очень низким числом видов (3,0). Водоросли и мхи отсутствуют. Преобладают растения засоленных лугов или галомезофиты (78,0). Значительно превалирует группа разнотравья и бобовых (80,0%), а в ней доминирует *Polygonum novoascanicum* Klokov (78,0). Меньшее обилие имеет группа злаков и осок (20,0%), и в ней доминирует *Elytrigia repens* (L.) Nevski (20,0%). Полукустарнички отсутствуют полностью.

Вторая формация с доминированием *Polygonum salsugineum* M. Vieb. включает две ассоциации.

**Солончаковогорцевая** (1,5% площади) ассоциация. ОПП высокое (92,8%), число видов – 5. Водоросли занимают 10% площади сообществ, а мхи отсутствуют. Значительно преобладают растения засоленных лугов или галомезофиты (83,0). Также превалирует группа разнотравья и бобовых (76,3%) и доминирует *Polygonum salsugineum* M. Vieb. (70,0–75,0%). Далее следует группа злаков и осок (14,3%). Полукустарнички малообильны (2,2%) и представлены *Artemisia santonica* L. (0,5–4,0%).

**Селитрянополюнно-раннеосоково-солончаковогорцевая** (0,5% площади) ассоциация. ОПП высокое (90,0%), число видов – 6. Водоросли занимают 10% площади сообществ, а мхи отсутствуют. Значительно преобладают растения засоленных лугов или галомезофиты (60,0). Господствует группа разнотравья и бобовых (60,0%), которая формируется полностью за счет *Polygonum salsugineum* M. Vieb. Группа злаков и осок (20,0%) полностью образована *Carex praecox*

Schreb. Полукустарнички (10,0%) представлены *Artemisia santonica* L.

Третья формация с доминированием *Pulicaria vulgaris* Gaertn. включает одну ассоциацию.

**Жерароситниково-обыкновенноблоницевая** (0,5% площади) ассоциация. ОПП невысокое (50,0%), число видов – 6. Водоросли и мхи отсутствуют. Значительно преобладают растения засоленных лугов или галомезофиты (35,0%). Господствует группа разнотравья и бобовых (40,0%) и доминирует *Pulicaria vulgaris* Gaertn. (35,0%). Из группы злаков и осок (10,0%) доминирует *Juncus gerardii* Loisel (8,0%). Полукустарнички отсутствуют.

**Галофитные степи** (36,0%) отличаются преобладанием растений засоленных степей (20,0–70,0%). ОПП от 51,1% до 90%, а число видов – от 3,4 до 12,0.

Галофитные степи включают три группы формаций: полукустарничковые (23,0%), многолетне-разнотравные (9,0%) и однолетне-разнотравные (4,0%).

**Полукустарничковые галофитные степи** занимают большую площадь (23,0%) и включают 9 ассоциаций. ОПП колеблется от 60,5% до 80,5%, а число видов – от 4,9 до 12. Преобладают растения засоленных степей (20,0–56,0%) и исключительно галоксерофиты (20,0–56,0%). Развиваются в условиях наибольшего засоления и наименьшей влажности и представляют собой конечный этап демутиации.

Представлены двумя формациями с доминированием *Artemisia nitrosa* Weber ex Stechm. (8 ассоциаций) [22] и *Artemisia santonica* L. (1 ассоциация).

По площади (21,5%) преобладает первая формация с доминированием *Artemisia nitrosa* Weber ex Stechm., которая включает 8 ассоциаций.

**Тонкокелериево-селитряннополюнная** (2,0% площади) ассоциация. ОПП – 64,4%, число видов – 6,5. Водоросли занимают 30,0% площади фитоценозов, а мхи – 33,3%. Преобладают растения засоленных степей (45,8%), которые представлены исключительно галоксерофитами. Заметно преобладают полукустарнички (38,3%) и доминирует *Artemisia nitrosa* Weber ex Stechm., которая дает от 30,0% до 40,0%. Далее следует группа злаков и осок (15,0%), в которой доминирует *Koeleria macrantha* (Ledeb.) Schult. (3,0–18,0%) и фрагментарно участвуют *Poa crispa* Thuill. (0,0–5,0%), *Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin (2,0–4,0%) и др. Группа разнотравья и бобовых незначительна (11,1%), в которой доминирует *Limonium donetzicum* Klokov (1,0–18,0%) и встречаются пятна *Allium praescissum* Rchb. (0,0–6,0%), *Hylotelephium stepposum* (Boriss.) Tzvelev (0,0–6,0%), *Galatella linosyris* (L.) Rchb. f. (0,0–3,0%) и др.

**Типчакково-селитряннополюнная** (2,0% площади) ассоциация. ОПП – 67,4%, число видов – 7,8. Водоросли отсутствуют, а мхи занимают 10,0% площади фитоценозов. Также преобладают растения засоленных степей (45,4%), а именно галоксерофиты. Значительно преобладают полукустарнички (37,5%), в которых и доминирует *Artemisia nitrosa* Weber ex Stechm., которая дает от 25,0% до 55,0%. Следующей является группа злаков и осок (19,5%), в которой доминирует *Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin (7,0–20,0%), и участвуют *Poa angustifolia* L. (2,0–10,0%) и др. На третьем месте находится группа разнотравья и бобовых (10,4%), в которой доминирует *Limonium donetzicum* Klokov (0,5–15,0%) и отмечаются пятна *Allium praescissum* Rchb. (0,0–3,0%), *Artemisia pontica* L. (0,0–2,0%) и др.

**Курчавомятликово-селитряннополюнная** (1,0% площади) ассоциация. ОПП – 62,5%, число видов – 5,0. Водоросли отсутствуют, а мхи хорошо представлены и занимают 40,0% площади фитоценозов. По-прежнему преобладают растения засоленных степей или галоксерофиты (52,5%). Существенно преобладают полукустарнички (35,0%) и доминирует *Artemisia nitrosa* Weber ex Stechm., которая дает от 30,0% до 40,0%. На втором месте находится группа разнотравья и бобовых (17,5%), в которой доминирует *Limonium donetzicum* Klokov (2,0–20,0%) и отмечаются пятна *Allium praescissum* Rchb. (0,0–8,0%), *Galatella linosyris* (L.) Rchb. f. (0,0–5,0%) и др. На третьем месте находится группа злаков и осок (10,0%), в которой доминирует *Poa crispa* Thuill. (7,0–10,0%).

**Сплюснutoмятликово-селитряннополюнная** (0,5% площади) ассоциация. ОПП – 80,5%, число видов – 12,0. Водоросли и мхи отсутствуют. Опять преобладают растения засоленных степей (56,6%), а именно галоксерофиты. Определенно преобладают полукустарнички (50,0%). Также доминирует *Artemisia nitrosa* Weber ex Stechm., которая дает 50,0%. В следующей группе разнотравья и бобовых (19,5%) доминирует *Odontites vulgaris* Moench (8,0%), и участвуют *Limonium donetzicum* Klokov (4,0%) и др. Из последней группы злаков и осок (11,0%) доминирует *Poa compressa* L. (5,0%) и участвует *Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin (3,0%).

**Узколистномятликово-селитряннополюнная** (4,5% площади) ассоциация. ОПП – 74,2%, число видов – 6,6. Покров из водорослей (30,0%) преобладает над моховым (24,0%). Вновь преобладают растения засоленных степей (51,7%) и исключительно галоксерофиты. Также преобладают полукустарнички (42,4%), в которых и доминирует *Artemisia nitrosa* Weber ex Stechm., которая дает от 25,0% до 60,0%. Остальные хозяйственно-биологические группы довольно близки. Совсем немного преобладает группа злаков и осок (16,7%), в которой доминирует *Poa angustifolia* L. (3,0–20,0%) и фрагментарно участвуют *Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin (0,0–10,0%), *Elytrigia repens* (L.) Nevski (0,0–10,0%), *Poa compressa* L. (0,0–6,0%), и др. Совсем немного уступает ей группа разнотравья и бобовых (15,1%), в которой доминирует *Limonium donetzicum* Klokov (1,0–20,0%), *Galatella linosyris* (L.) Rchb. f. (1,0–10,0%), *Artemisia pontica* L. (1,0–5,0%) и др.

**Ползучеырейно-селитряннополюнная** (0,5% площади) ассоциация. ОПП – 77,0%, число видов – 10,0. Водоросли в покрове фитоценозов отсутствуют, а мхи покрывают 30,0%. Все также преобладают растения засоленных степей (56,0%), и исключительно галоксерофиты. Очень близкие значения имеют группы полукустарничков и разнотравья с бобовыми. Из полукустарничков (30,0%) доминирует *Artemisia nitrosa* Weber ex Stechm., которая дает 30,0%. Из группы разнотравья и бобовых (31,1%) доминирует *Limonium donetzicum* Klokov (25,0%) и участвуют *Artemisia austriaca* Jacq. (3,0%) и др. Из последней группы злаков и осок (16,0%) доминирует *Elytrigia repens* (L.) Nevski (10,0%) и участвует *Poa crispa* Thuill. (3,0%).

**Расставленобескильницево-селитряннополюнная** (8,0% площади) ассоциация. ОПП – 63,2%, число видов – 4,9. Водорослевый покров (24,5%) несколько уступает моховому (28,3%). Опять преобладают растения засоленных степей (41,6%), причем это галоксерофиты. Из господствующих полукустар-

ничков (37,5%) доминирует *Artemisia nitrosa* Weber ex Stechm., которая дает от 30,0% до 50,0%. Далее следует группа злаков и осок (15,0%), в которой доминирует *Puccinellia distans* (Jacq.) Parl. (3,0–25,0%), и участвуют фрагментарно *Elytrigia repens* (L.) Nevski (0,0–5,0%), *Poa angustifolia* L. (0,0–5,0%) и др. В последней группе разнотравья и бобовых (10,7%) фрагментарно участвуют разные виды: *Polygonum novoascanicum* Klokov (0,0–15,0%), *Plantago salsa* Pall. (0,0–12,0%), *Limonium donetzicum* Klokov (0,0–10,0%), *Allium praescissum* Rchb. (0,0–10,0%), и др.

**Тонкобескильницево-селитряннопопынная** (2,0% площади) ассоциация. ОПП – 65,8%, число видов – 7,8. Водорослевый покров составляет 20,0%, а моховой отсутствует полностью. Как и прежде преобладают растения засоленных степей (42,6%), причем все абсолютно галоксерофиты. Также господствует группа полукустарничков (36,0%), а из них – *Artemisia nitrosa* Weber ex Stechm., которая дает от 25,0% до 45,0%. Остальные две группы довольно близки. Из группы злаков и осок (16,0%) доминирует *Puccinellia tenuissima* Litv. ex V.I. Krecz. (8,0–15,0%) и участвуют *Poa compressa* L. (0,5–5,0%) и др. Из группы разнотравья и бобовых (13,8%) фрагментарно участвуют разные виды: *Limonium donetzicum* Klokov (2,0–15,0%), *Psammophiliella muralis* (L.) Ikonn. (0,0–10,0%), *Allium praescissum* Rchb. (0,0–5,0%), *Artemisia pontica* L. (0,0–3,0%), и др.

Вторая формация с доминированием *Artemisia santonica* L. (1,5% площади) представлена одной ассоциацией.

**Безостокострецово-сантониннопопынная** (1,5% площади) ассоциация. ОПП – 60,5%, число видов – 8,9. Водорослевый и моховой покровы отсутствуют. Незначительно преобладают растения засоленных степей или галоксерофиты (20,0%). Преобладание группы полукустарничков невелико (25,0%), и в них уже доминирует *Artemisia santonica* L., которая дает от 15,0% до 25,0%. Кроме того, в этой группе отмечается сорный полукустарничек *Artemisia austriaca* Jacq., что указывает на антропогенное использование растительности под выпас. Остальные две группы также имеют довольно близкие значения. Из группы злаков и осок (18,8%) доминирует *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub (15,0–20,0%) и участвуют *Poa compressa* L. (0,5–1,0%) и др. Из группы разнотравья и бобовых (16,7%) фрагментарно участвуют разные виды: *Polygonum novoascanicum* Klokov (10,0–12,0%), *Pentanema britannicum* (L.) D. Gut. Larr., Santos-Vicente, Anderb., E. Rico et M.M. Mart. Ort. (4,0–9,0%) и др.

**Многолетне-разнотравные галофитные степи** (9,0%) включают 10 ассоциаций и отражают промежуточный этап восстановления. ОПП колеблется от 52,0% до 90,0%, а число видов – от 5,7 до 11. Преобладают растения засоленных степей (25,0–70,0%) и исключительно галоксерофиты (25,0–70,0%).

Включают 10 ассоциаций из трех формаций с доминированием *Galatella linosyris* (L.) Rchb. f. (6 ассоциаций), *Limonium donetzicum* Klokov (3 ассоциации) и *Jacobaea erucifolia* (L.) G. Gaertn., B. Mey. et Scherb. (1 ассоциация).

По площади (5,5%) преобладает формаций с доминированием *Galatella linosyris* (L.) Rchb. f., которая включает 6 ассоциаций.

**Льновидносолонечниковая** (0,5% площади) ассоциация. ОПП – 78,5%, число видов – 7,0. Водорослевый и моховой покровы отсутствуют. Значительно

преобладают растения засоленных степей или галоксерофиты (70,0%). Особенно существенно представлена группа разнотравья и бобовых (78,0%), из которой доминирует *Galatella linosyris* (L.) Rchb. f., дающий 70,0%, и участвует *Filipendula vulgaris* Moench (4,0%) и др. Группа злаков и осок ничтожны (0,5%), а полукустарнички полностью отсутствуют.

**Узколистномятликово-льновидносолонечниковая** (1,5% площади) ассоциация. ОПП – 80,0%, число видов – 5,7. Водорослевый и моховой покровы также отсутствуют. Преобладают растения засоленных степей (41,8%), а именно галоксерофиты. Заметно участвует группа разнотравья и бобовых (56,7%), в которой доминирует *Galatella linosyris* (L.) Rchb. f., дающий от 30,0% до 50,0%, и участвуют *Artemisia pontica* L. (4,0–18,0%), *Limonium donetzicum* Klokov (2,0–3,0%) и др. Далее представлена группа злаков и осок (23,3%), в которой доминирует *Poa angustifolia* L. (10,0–30,0%) и фрагментарно участвует *Elytrigia repens* (L.) Nevski (0,0–10,0%). Полукустарнички полностью отсутствуют.

**Безостокострецово-льновидносолонечниковая** (1,0% площади) ассоциация. ОПП – 78,5%, число видов – 8,0. Водорослевый и моховой покровы также отсутствуют. Также преобладают растения засоленных степей (40,5%), причем абсолютно галоксерофиты. По-прежнему превалирует группа разнотравья и бобовых (52,0%), в которой доминирует *Galatella linosyris* (L.) Rchb. f., дающий в разных фитоценозах по 40,0%, и участвуют *Artemisia pontica* L. (0,5–15,0%) и др. В следующей группе злаков и осок (25,0%) доминирует *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub (18,0–20,0%) и участвуют *Poa angustifolia* L. (2,0–7,0%) и др. Кустарники малообильны (1,5%) и в них участвует *Genista tinctoria* L.

**Наземнойниково-льновидносолонечниковая** (0,5% площади) ассоциация. ОПП довольно высокое (90,0%), число видов – 11,0. Водорослевый и моховой покровы также отсутствуют. Опять преобладают растения засоленных степей (43,0%), причем исключительно галоксерофиты. Вновь превалирует группа разнотравья и бобовых (60,0%), доминирует *Galatella linosyris* (L.) Rchb. f. (40,0%), и участвуют *Silaum silaus* (L.) Schinz et Thell. (10,0%) и др. Далее следует группа злаков и осок (30,0%), в которой доминирует *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth (20,0%) и участвуют *Agrostis capillaris* L. (6,0%) и др. Полукустарнички отсутствуют.

**Раннеосоково-льновидносолонечниковая** (1,0% площади) ассоциация. ОПП – 66,5%, число видов – 8,0. Водорослевый и моховой покровы также отсутствуют. Отмечается довольно близкое соотношение ксеромезофитов (29,8) и галоксерофиты. (25,0%). Незначительно преобладает группа разнотравья и бобовых (35,0%), доминирует *Galatella linosyris* (L.) Rchb. f., который дает от 20,0% до 30,0%, и фрагментарно участвуют *Plantago maxima* Juss. ex Jacq. (0,0–6,0%), *Tanacetum vulgare* L. (0,0–5,0%). Несколько меньше представлена группа злаков и осок (30,0%), в которой доминирует *Carex praecox* Schreb., которая дает в фитоценозах по 20,0%, и фрагментарно встречается *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub (0,0–5,0%), *Elytrigia repens* (L.) Nevski (0,0–4,0%) и др. Кустарники плохо представлены (1,5%) с участием *Genista tinctoria* L.

**Ползучепырено-льновидносолонечниковая** (1,0% площади) ассоциация. ОПП – 73,5%, число видов –

9,0. Водорослевый и моховой покровы отсутствуют. Преобладают растения засоленных степей или гало-ксерофиты. (46,3%). Значительно преобладает группа разнотравья и бобовых (57,8%), в которой доминирует *Galatella linosyris* (L.) Rchb. f., который дает от 30,0% до 60,0%, и участвуют *Artemisia pontica* L. (3,0–6,0%), *Odontites vulgaris* Moench (2,0–4,0%) и др. Группа злаков и осок слабо представлена (15,0%), в которой доминирует *Elytrigia repens* (L.) Nevski (6,0–15,0%) и участвует *Poa angustifolia* L. (4,0–5,0%) и др. Кустарники малообильны (0,8%), в которых участвует *Genista tinctoria* L.

Далее по площади (3,0%) следует формация с доминированием *Limonium donetzicum* Klokov, которая состоит из 3-х ассоциаций. Важно отметить, что эта формация имеет очень ксерофильный характер и обязательно содержит в своем составе полустынный полукустарничек *Artemisia nitrosa* Weber ex Stechm.

**Селитряннопольно-тонкокелериево-опушеннокермековая** (0,5% площади) ассоциация. ОПП – 52,0%, число видов – 8,0. Моховой покров занимает 50% площади фитоценозов, а водорослевый отсутствуют полностью. Преобладают растения засоленных степей, а именно гало-ксерофиты. (38,0%). Из господствующей группы разнотравья и бобовых (32,0%) доминирует *Limonium donetzicum* Klokov (25,0%) и участвуют *Allium praescissum* Rchb. (3,0%) и др. Остальные группы имеют сходные значения. Из группы злаков и осок (10,0%) доминирует *Koeleria macrantha* (Ledeb.) Schult. (6,0%) и участвует *Poa crispa* Thuill. (4,0%) и др. Из полукустарничков (10,8%) доминирует только *Artemisia nitrosa* Weber ex Stechm.

**Селитряннопольно-курчавомятликово-опушеннокермековая** (0,5% площади) ассоциация. ОПП – 69,0%, число видов – 9,0. Моховой покров занимает 30% площади фитоценозов, а водорослевый – отсутствуют. Также преобладают растения засоленных степей полностью за счет гало-ксерофитов (41,0%). Превалирует группа разнотравья и бобовых (38,0%), а в ней доминирует *Limonium donetzicum* Klokov (30,0%), и участвуют *Plantago salsa* Pall. (5,0%) и др. За ней следует группа злаков и осок (20,0%), в которой доминирует *Poa crispa* Thuill. (15,0%) и участвует *Poa angustifolia* L. (3,0%) и др. На последнем месте находится группа полукустарничков и кустарников (11,0%), в которой доминирует *Artemisia nitrosa* Weber ex Stechm. (10,0%) и участвует *Genista tinctoria* L. (1,0%).

**Селитряннопольно-узколистномятликово-опушеннокермековая** (2,0% площади) ассоциация. ОПП – 74,3%, число видов – 6,3. Моховой покров занимает 25% площади фитоценозов, а водорослевый – отсутствуют полностью. Также преобладают растения засоленных степей и исключительно гало-ксерофиты. (48,0%). Господствует группа разнотравья и бобовых (39,0%), а в ней доминирует *Limonium donetzicum* Klokov, который дает от 20,0% до 40%, и участвуют *Artemisia pontica* L. (5,0–7,0%), фрагментарно участвует *Galatella linosyris* (L.) Rchb. f. (0,0–10,0%) и др. Далее следует группа злаков и осок (20,0%), в которой доминирует *Poa angustifolia* L. (5,0–15,0%) и фрагментарно участвуют пырей ползучий (0,0–5,0%), типчак (0,0–4,0%) и др. Последней является группа полукустарничков и кустарников (15,3%), в которой доминирует *Artemisia nitrosa* Weber ex Stechm. (5,0–30,0%) и слабо участвует *Genista tinctoria* L.

Последняя третья формация с доминированием *Jacobaea erucifolia* (L.) G. Gaertn., B. Mey. et Scherb. представлена только одной ассоциацией.

**Ползучепырейно-эрुकотистнокрестовниковая** (0,5% площади) ассоциация. ОПП – 85,0%, число видов – 10,0. Моховой и водорослевый покровы отсутствуют. Преобладают растения засоленных степей и только гало-ксерофиты. (40,0%). Заметно превалирует группа разнотравья и бобовых (50,0%), а в ней доминирует *Jacobaea erucifolia* (L.) G. Gaertn., B. Mey. et Scherb., который дает 40%, и участвуют *Hieracium umbellatum* L. (4,0%) и др. Следующей является группа злаков и осок (35,0%), в которой доминирует *Elytrigia repens* (L.) Nevski (15,0%) и участвуют *Agrostis capillaris* L. (10,0%), *Carex praecox* Schreb. (8,0%) и др. Полукустарнички отсутствуют полностью.

Однолетне-разнотравные галофитные степи (4,0%) включают только одну ассоциацию и представляют собой самые начальные этапы демутиации, формируются в условиях антропогенных нарушений. ОПП составляет 51,1%, а число видов – 3,4. Преобладают растения засоленных степей (30,9%) и исключительно гало-ксерофиты (3,9).

Представлены только одной ассоциацией из формации с доминированием седобассии очитковидной.

**Сплюснутамятликово-седобассиевая** (4,0% площади) ассоциация. ОПП – 51,1%, число видов – 10,0. Моховой и водорослевый покровы отсутствуют. Преобладают растения засоленных степей и исключительно гало-ксерофиты. (30,9%). Заметно господствует группа разнотравья и бобовых (45,0%), а в ней доминирует *Sedobassia sedoides* (Pall.) Freitag et G. Kaderait, проективное покрытие которой сильно варьирует от 12,0% до 60%. Кроме этого, в этой группе постоянно участвует *Polygonum novoascanicum* Klokov (5,0–30%) и др. Из незначительной группы злаков и осок (5,8%) доминирует *Poa compressa* L. (1,0–10%) и др. Полукустарнички малообильны (0,4%) и представлены *Artemisia austriaca* Jacq., указывающее на прежде антропогенное использование этой растительности под выпас скота.

**Негалофитная растительность** на всех пяти солончаках (Литвиновский, Липовский, Старо-Вершаутский, Ольгинский и Белогорский) Лопатинского района Пензенской области не имеет большого распространения (20,0%). В ней преобладает луговая растительность (13,0%) и в меньшей степени – степная (7,0%). Луговая растительность представлена остепенными (7,5%) и настоящими (5,5%) лугами, а степная – луговыми (4,5%) и настоящими степями (2,5%).

В связи с тем, что большинство изученных засоленных участков прежде распахивались, то были изучены процессы восстановления галофитной растительности. Установили этапы демутиации галофитной растительности в различных экологических условиях.

**Демутиация галофитных лугов** в условиях засоленных и влажных почв наблюдается следующим образом:

1) однолетне-разнотравные галофитные луга (*Polygonum novoascanicum* Klokov, *Polygonum salsuginum* M. Bieb., *Pulicaria vulgaris* Gaertn.);

2) многолетне-разнотравные галофитные луга (*Silaum silaus* (L.) Schinz et Thell., *Plantago maxima* Juss. ex Jacq., *Plantago salsa* Pall., *Cirsium esculentum* (Steven) C.A. Mey.);

3) дерновиннозлаковые галофитные луга (*Puccinellia distans* (Jacq.) Parl. *Puccinellia tenuissima* Litv. ex V.I. Krecz.).



**Демутация галофитных степей** в условиях засоленных и сухих почв отмечается следующим образом:

1) однолетне-разнотравные галофитные степи (*Sedobassia sedoides* (Pall.) Freitag et G. Kaderait);

2) многолетне-разнотравные галофитные степи (*Jacobaea erucifolia* (L.) G. Gaertn., B. Mey. et Scherb., *Limonium donetzicum* Klokov, *Galatella linosyris* (L.) Rchb. f.);

3) полукустарничковые галофитные степи (*Artemisia santonica* L., *Artemisia nitrosa* Weber ex Stechm.).

На солонцах Лопатинского района Пензенской области наблюдается большое разнообразие этапов демутации галофитной растительности. От солонцов Неверкинского района [23–26] они отличаются, прежде всего, отсутствием последнего этапа полупустынных полукустарничков (*Bassia prostrata* (L.) Beck). В отличие от солонцов Сердобского района [27] у них отсутствует этап корневищнозлаковых галофитных лугов. Более всего близки к Малосердобинским солонцам [28–30].

Сопоставление всех изученных солонцов Пензенской области позволяет судить об их своеобразии. Наиболее ксерофильными вариантами являются Неверкинские солонцы, которые характеризуются присутствием последнего этапа полупустынных полукустарничков (прутняка простертого). Наиболее мезофитный характер имеют Сердобские солонцы с выраженным этапом корневищнозлаковых галофитных лугов. Остальные Лопатинские и Малосердобинские солонцы имеют промежуточный. Однако в детальном изучении нуждаются и солонцы других районов (Кольшлейские, Пензенские, Лунинские и Шемьшейские) Пензенской области.

#### Выводы

1. В Лопатинском районе Пензенской области выявлено более 550 видов сосудистых растений, из них 29 видов охраняются: 2 вида занесены в Красную книгу Российской Федерации [20]: *Iris aphylla* L., *Stipa pennata* L. и 29 видов – в Красную книгу Пензенской области [21].

2. На всех пяти солонцах (Литвиновский, Липовский, Старо-Вершаутский, Ольгинский и Белогорский) Лопатинского района Пензенской области значительно преобладает галофитные луга (44,0%) над галофитными степями (36,0%).

3. Среди галофитных лугов преобладают многолетне-разнотравные (36,0%), но принимают участие однолетне-разнотравные (8,5%) и в меньшей мере – дерновиннозлаковые (1,5%).

4. Из галофитных степей господствуют полукустарничковые (23,0%), но участвуют больше многолетне-разнотравные (9,0%) и меньше – однолетне-разнотравные (4,0%).

5. Установлены этапы демутации галофитной растительности в различных экологических условиях: в условиях засоленных и влажных почв наблюдается формирование галофитных лугов: а) однолетне-разнотравные галофитные луга (*Polygonum novoascanicum* Klokov, *Polygonum salsugineum* M. Vieb., *Pulicaria vulgaris* Gaertn.); б) многолетне-разнотравные галофитные луга (*Silaum silaus* (L.) Schinz et Thell., *Plantago maxima* Juss. ex Jacq., *Plantago salsa* Pall., *Cirsium esculentum* (Steven) C.A. Mey.); в) дерновиннозлаковые галофитные луга (*Puccinellia distans* (Jacq.) Parl. *Puccinellia tenuissima* Litv. ex V.I. Krecz.); в условиях засоленных и сухих почв происходит восстановление галофитных степей: а) однолетне-

разнотравные галофитные степи (*Sedobassia sedoides* (Pall.) Freitag et G. Kaderait); б) многолетне-разнотравные галофитные степи (*Jacobaea erucifolia* (L.) G. Gaertn., B. Mey. et Scherb., *Limonium donetzicum* Klokov, *Galatella linosyris* (L.) Rchb. f.); в) полукустарничковые галофитные степи (*Artemisia santonica* L., *Artemisia nitrosa* Weber ex Stechm.).

6. По своей структуре и динамике солонцы Лопатинского района в Пензенской области наиболее близки к солонцам Малосердобинского района.

#### 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 / под ред. д.б.н., проф. С.В. Саксонова. Тольятти: Кассандра, 2014. 164 с.

3. Лысенко Т.М. Новые данные о галофитной растительности Пензенской области // Разнообразие растительного мира. 2020. № 3 (6). С. 28–36. DOI: 10.22281/2686-9713-2020-3-28-36.

4. Литвинов Д.И. Отчет действительного члена Общества // Годичный отчет Императорского Московского общества испытателей природы за 1893–1894 гг. М., 1894. С. 10.

5. Келлер Б.А. Из области черноземно-ковыльных степей: Ботанико-географические исследования в Сердобском уезде Саратовской губернии. Казань: Типо-литография. Имп. Казан. ун-та, 1903. 154 с.

6. Келлер Б.А. Растительность засоленных почв СССР // Избранные сочинения. М.: Изд-во АН СССР, 1951. С. 177–211.

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

8. Новикова Л.А., Разживина Т.Б. Галофильный компонент флоры Пензенской области в региональной Красной книге // Раритеты флоры Волжского бассейна: докл. участников рос. науч. конф. (г. Тольятти, 12–15 октября 2009 г.) / под ред. С.В. Саксонова, С.А. Сенатора. Тольятти: Кассандра, 2009. С. 153–162.

9. Чистякова А.А., Дюкова Г.Р. Структура почвенно-растительного покрова засоленных степных блюдечек лесостепи // Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В.Г. Белинского. 2010. № 17 (21). С. 32–38.

10. Вяль Ю.А., Новикова Л.А., Карпова Г.А., Лойко С.В. Особенности генезиса гипсоносных луговых почв в условиях Пензенской области // Нива Поволжья. 2013. Вып. 2 (27) С. 21–27.

11. Новикова Л.А., Вяль Ю.А., Леонова Н.А., Панькина Д.В. Геоботаническая характеристика «Ольшанского солонца» в Пензенской области // Нива Поволжья. 2014. Вып. 1 (30). С. 49–56.

12. Новикова Л.А. Охрана разнообразия степей на западных склонах Приволжской возвышенности // Раритеты флоры Волжского бассейна: докл. участников П рос. науч. конф. (г. Тольятти, 11–13 сентября 2012 г.) / под ред. С.В. Саксонова, С.А. Сенатора. Тольятти: Кассандра, 2012. С. 175–179.

13. Васюков В.М., Саксонов С.В. Конспект флоры Пензенской области / науч. ред. проф. С.В. Саксонов. Тольятти: Анна, 2020. 211 с.

14. Новикова Л.А., Васюков В.М., Горбушина Т.В., Иванова А.В., Лысенко Т.М., Миронова А.А., Митрофа-

нова Е.А. Материалы к флоре юго-востока Пензенской области: Лопатинский район // Фиторазнообразия Восточной Европы. 2021. Т. 15, № 4, С. 91–109. DOI: 10.24412/2072-8816-2021-15-4-59-77.

15. Ипатов В.С. Методы описания фитоценоза. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2000. 55 с.

16. Ипатов В.С., Мишин Д.М. Описание фитоценоза: Методические рекомендации: учеб.-метод. пособие. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2008. 71 с.

17. Горяев И.А. Закономерности распространения галофитной растительности на Прикаспийской низменности // Ботанический журнал. 2019. Т. 104, № 7. С. 1072–1089. DOI: 10.1134/s0006813619070044.

18. Горяев И.А., Кораблёв А.П. Галофитная растительность на западе Прикаспийской низменности // Сибирский экологический журнал. 2020. Т. 27, № 5. С. 623–631. DOI: 10.15372/sej20200506.

19. IPNI: International Plant Name Index. 2022. <https://ipni.org>.

20. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / сост.: Р.В. Камелин и др. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.

21. Красная книга Пензенской области. Т. 1. Грибы, лишайники, мхи, сосудистые растения. Издание второе / науч. ред. А.И. Иванов. Пенза, 2013. 300 с.

22. Von Raab-Straube E., Raus T. Euro med-checklist Notulae, 5 // Willdenowia. 2015. Vol. 45 (3). P. 449–464. DOI: 10.3372/wi.45.45312.

23. 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. Естественные науки. 2016. № 2 (14). С. 19–29. DOI: 10.21685/2307-9150-2016-2-3.

24. 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.

25. Новикова Л.А., Коряжкина К.В., Полумордвинов О.А. Биологическое разнообразие «Карноварского солонца» (Неверкинский район, Пензенская область) // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. 2020. № 3 (31). С. 27–41. DOI: 10.21685/2307-9150-2020-3-3.

26. Новикова Л.А., Васюков В.М., Миронова А.А. Восстановление галофитной растительности на юго-востоке Пензенской области // Нива Поволжья. 2019. № 1 (50). С. 51–56.

27. 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.

28. Новикова Л.А., Панькина Д.В. Характеристика растительности засоленных участков в Малосердобинском и Сердобском районах Пензенской области // Вестник Мордовского университета. 2013. № 3–4. С. 21–26.

29. Новикова Л.А., Васюков В.М., Горбушина Т.В., Пчелинцева Т.И., Бибасова Г.З. Динамика галофитной растительности памятника природы «Даниловская солонцовая поляна» (Малосердобинский район, Пензенская область) // Экосистемы. 2021. Вып. 28. С. 44–54.

30. Новикова Л.А., Васюков В.М., Горбушина Т.В., Пчелинцева Т.И. Динамика галофитной растительности Чунакской солонцовой поляны (Малосердобинский район, Пензенская область) // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. 2022. № 1 (41). С. 35–48. DOI: 10.32516/2303-9922.2022.41.4.

Информация об авторе(-ах):	Information about the author(-s):
<p><b>Новикова Любовь Александровна</b>, доктор биологических наук, профессор кафедры общей биологии и биохимии; Пензенский государственный университет (г. Пенза, Российская Федерация). E-mail: la_novikova@mail.ru.</p>	<p><b>Novikova Lubov Aleksandrovna</b>, 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><b>Васюков Владимир Михайлович</b>, 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><b>Vasjukov Vladimir Mikhailovich</b>, candidate of biological sciences, head of Problems of Phytodiversity and Phytocoenology 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><b>Миронова Анна Андреевна</b>, заведующий гербарием им. И.И. Спрыгина; Пензенский государственный университет (г. Пенза, Российская Федерация). E-mail: mironovaanna20@gmail.com.</p>	<p><b>Mironova Anna Andreevna</b>, head of I.I. Sprygin Herbarium; Penza State University (Penza, Russian Federation). E-mail: mironovaanna20@gmail.com.</p>
<p><b>Гордеева Лия Александровна</b>, магистрант кафедры общей биологии и биохимии; Пензенский государственный университет (г. Пенза, Российская Федерация). E-mail: liyagordeeva21062010leo@gmail.com.</p>	<p><b>Gordeeva Liya Aleksandrovna</b>, master student of General Biology and Biochemistry Department; Penza State University (Penza, Russian Federation). E-mail: liyagordeeva21062010leo@gmail.com.</p>

**Для цитирования:**

Новикова Л.А., Васюков В.М., Миронова А.А., Гордеева Л.А. Галофитная растительность Лопатинского района Пензенской области // Самарский научный вестник. 2022. Т. 11, № 3. С. 96–105. DOI: 10.55355/snv2022113111.