

УДК 581. 526. 426

DOI 10.21685/2307-9150-2020-3-3

Л. А. Новикова, К. В. Коряжкина, О. А. Полумордвинов

**БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ
«КАРНОВАРСКОГО СОЛОНЦА»
(НЕВЕРКИНСКИЙ РАЙОН, ПЕНЗЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

Аннотация.

Актуальность и цели. Рассматривается биологическое разнообразие «Карноварского солонца», находящегося на юго-западе Пензенской области (Неверкинский район). Галофитная растительность лесостепной зоны Восточной Европы изучена недостаточно и эти исследования практически не затрагивают территорию Пензенской области [1, 2].

Материалы и методы. Изучение растительности проводили в течение 2018–2019 гг. методом геоботанического профилирования, в результате которого были заложены 122 пробных площади. Разработана классификация растительности на доминантной основе. Животный мир на данной территории изучали с 2014 по 2019 г.

Результаты. В результате было установлено, что на «Карноварском солонце» преобладает галофитная растительность (73,7 %), причем преимущественно развиваются галофитные степи (54,0 %), в меньшей степени – галофитные луга (18,1 %) и галофитные болота (1,6 %). Негалофитная растительность на солонце имеет меньшее распространение (26,3 % площади) и включает степную (19,0 %), луговую (5,6 %) и кустарниковую растительность (1,6 %). Выявлены основные этапы демутиации галофитной степной, луговой и болотной растительности, которые протекают так же, как и на других юго-восточных солонцах Пензенской области (Неверкинский район). Флора включает 124 вида сосудистых растений, из которых один вид внесен в Красную книгу Российской Федерации (2008) [3] и 16 – в Красную книгу Пензенской области (2013) [4]. Изучение фауны животных носит предварительный характер: обнаружено 70 видов животных: позвоночные – 14 видов и беспозвоночные – 56 видов, из которых 5 видов включены в Красную книгу Пензенской области [5].

Выводы. Учитывая специфическое биологическое разнообразие изученного участка, рекомендуем создание нового памятника природы в 2 км от с. Мансуровка под названием «Карноварский солонец» (Неверкинский район).

Ключевые слова: лесостепная зона, галофитная растительность, демутиации растительного покрова, «Карноварский солонец», Пензенская область.

L. A. Novikova, K. V. Koryazhkina, O. A. Polumordvinov

**BIOLOGICAL DIVERSITY
OF THE “KARNOVARSKY SOLONETZ”
(NEVERKINO DISTRICT, PENZA REGION)**

Abstract.

Background. The biological diversity of the “Karnovarsky solonetz”, located in the south-west of the Penza region (Neverkino district), is analyzed. The halophytic

© Новикова Л. А., Коряжкина К. В., Полумордвинов О. А., 2020. Данная статья доступна по условиям всемирной лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), которая дает разрешение на неограниченное использование, копирование на любые носители при условии указания авторства, источника и ссылки на лицензию Creative Commons, а также изменений, если таковые имеют место.

vegetation of the forest-steppe zone of Eastern Europe has been little studied and these studies practically did not concern the Penza region [1, 2].

Materials and methods. The study of vegetation was conducted 2018–2019 using the method of geobotanical profiling, collected 122 trial sites. An ecological-phytocenotic classification of vegetation on a dominant basis has been developed. Animals in the area were studied from 2014 to 2019.

Results. “Karnovarsky solonetz” contains halophytic vegetation (73,7 %), halophytic meadows (18,1 %) and halophytic bogs (1,6 %). Non-halophytic vegetation on the solonetz (26,3 % of the area) includes steppe (19,0 %), meadow (5,6 %) and shrub vegetation (1,6 %). The main stages of the demo-halophytic steppe, meadow, and bog vegetation, which proceed as well as in other southeastern solonetz (Neverkino district), are distinguished. Flora includes 124 species of vascular plants, of which 1 species is listed in the Red book of the Russian Federation (2008) [3] and 16 in the Red book of the Penza region (2013) [4]. The study of animal fauna is at the initial stage of study: 70 species of animals have been discovered: vertebrates – 14 species and invertebrates – 56 species, of which 5 species are listed in the Red book of the Penza region [5].

Conclusions. We recommend the creation of a new natural monument in the Neverkino district, 2 km from the village of Mansurovka under the name “Karnovarsky solonetz”.

Keywords: forest-steppe zone, halophytic vegetation, demutation of vegetation cover, “Karnovarsky solonetz”, Penza region.

Введение

Галофитная растительность лесостепной зоны находится на северной границе своего распространения и нуждается в изучении [1, 2, 6]. В последнее десятилетие эти исследования стали проводиться и в Пензенской области [7–12], но они недостаточны для южных районов области.

В настоящее время в Пензенской области известно 15 засоленных участков, из которых только два охраняются в качестве памятников природы: «Солонцовая степь» в Лунинском районе (Постановление Законодательного собрания Пензенской области № 676-30/23С от 26.12.2000) и «Даниловская солонцовая поляна» в Малосердобинском районе (Постановление Законодательного собрания Пензенской области и № 587-25/23С от 14.07.2000).

В последние годы (2014–2018) в Неверкинском районе Пензенской области авторами статьи при участии местного краеведа М. Г. Щербакова были найдены три засоленных участка: «Келлеровский» [13], «Мансуровский» [14], «Карноварский» солонцы. Последний пока не был изучен.

Эти засоленные участки имеют разное положение в рельефе: «Мансуровский» занимает водораздельную поверхность и склоны преимущественно западной экспозиции, «Келлеровский» – только склоны балки юго-западной экспозиции, «Карноварский» располагается исключительно на водораздельной поверхности. Поэтому изучение последнего имеет большое значение для понимания общих закономерностей формирования солонцов на юго-востоке Пензенской области (Неверкинский район).

Объект и методы исследования

«Карноварский солонец» располагается в 2 км к югу от с. Мансуровка в междуречье двух рек Сормино и Карноварский овраг – левых притоков р. Елань-Кадада (Волжский бассейн) на высоте около 250–260 м над уровнем

моря (площадь около 50 га). Занимает исключительно водораздельную поверхность с выраженной мозаичностью почвенного покрова, связанной с различной степенью его засоления и увлажнения. Изредка встречаются более или менее глубокие ложбины и западины. Участок находится под интенсивным антропогенным влиянием (в виде выпаса скота, сенокошения и даже периодической распашки), поэтому его растительность сильно трансформирована. Это позволяет проследить основные этапы демутации галофитной растительности «Карноварского солонца».

С целью изучения растительности были заложены два взаимно-перпендикулярных профиля разной протяженности (один длинный (1 км) располагался с запада на восток, а другой короткий (0,5 км) – с севера на юг, на которых проводили описания пробных площадей размером 4 м² (2 × 2 м) в типичных условиях. Всего было выполнено 122 геоботанических описания по традиционной методике [15], на основе которых разработана классификация растительности на доминантной основе. При выделении синтаксонов разного ранга учитывалось соотношение фитоценологических, экологических и хозяйственно-биологических групп видов (по проективному покрытию) [16–18].

Латинские названия видов растений приводятся в основном по сводке С. К. Черепанова (1995) [19] с дополнениями по “*Plants of the World online*” (<http://plantsoftheworldonline.org>) [20].

Изучение животных проводилось традиционным маршрутным методом. Русские и латинские названия видов беспозвоночных животных приводятся по определителям: пауков [21], «Насекомых европейской части СССР» [22] с учетом современных изменений систематики групп; позвоночных – справочнику «Земноводные и пресмыкающиеся» [23], методичке «Методы исследований экологии наземных позвоночных животных: количественные учеты» [24], «Конспекту орнитологической фауны России и сопредельных территорий» [25] и справочнику «Млекопитающие России» [26].

Результаты и обсуждение

Исследования флоры и растительности. Флора участка весьма своеобразна и представлена 124 видами растений, относящимися к 79 родам и 24 семействам отдела *Magloliophyta*, из которых один вид (*Stipa pennata* L.) занесен в Красную книгу Российской Федерации (2008) [3] и 16 – в Красную книгу Пензенской области (2013) [4].

На солонце преобладает галофитная растительность (73,7 %), которая состоит преимущественно из галофитных степей и в меньшей степени – галофитных лугов и болот (табл. 1). Остальную площадь (26,3) занимает негалофитная растительность, которая включает степную (19,0 %), луговую (5,6 %) и кустарниковую (1,6 %). В данной статье она не описывается. **Галофитные степи** занимают наибольшую площадь (54,0 %) и наиболее разнообразны, включают 22 ассоциации. Они характеризуются преобладанием степных видов растений (21,0–81,0 %), а среди них – галоксерофитов (20,0–80,5 %). Общее проективное покрытие (ОПП) сильно колеблется от 21,5 до 85,5 %, а число видов – от 3 до 17.

Полукустарничковые галофитные степи преобладают по площади (45 %) участка и включают 14 ассоциаций с доминированием *Bassia prostrata*

(6 ассоциаций) и *Artemisia nitrosa* (8 ассоциаций). Развиваются в условиях наиболее засоленных и сухих почв на возвышенных элементах рельефа. ОПП меняется от 35,0 до 85,5 %, а число видов колеблется от 3 до 17. В составе сообществ ассоциаций участие степных видов составляет от 30,0 до 81,0 % за счет, главным образом, галоксерофитов от 25,0 до 80,5 %; преобладают полукустарнички (25,0–80,5 %), участие злаков не превышает 17,9 %, а разнотравья – 11,2 %; бобовые отсутствуют полностью. Полукустарничковые галофитные степи отражают конечные этапы восстановления степной галофитной растительности.

Многолетне-разнотавные галофитные степи имеют значительно меньшее распространение (6,5 % площади) и включают 7 ассоциаций с доминированием *Limonium gmelinii* (3 ассоциации) и *Galatella linostris* (4 ассоциации). Занимают засоленные, но более выровненные элементы рельефа (менее сухие). Характеризуются более высокими значениями ОПП от 58,0 до 83,0 %. Преобладают степные виды (37,5–83,0 %) и в основном галоксерофиты (45,0–83,0 %). Среди хозяйственно-биологических групп превалирует разнотравье (33,–83,0 %). Число видов колеблется от 3 до 11. Многолетне-разнотавные галофитные степи отражают промежуточные этапы демутиации галофитных степей.

Однолетне-разнотравные галофитные степи занимают незначительную площадь на солонце (2,5 %) и представлены всего одной **очитковиднобассиевой** [*Sedobassia sedoides*] ассоциацией. Травостой сильно разрежен (ОПП – 21,7 %), характерно преобладание степных видов (21,0 %) и преимущественно – галоксерофитов (20,0 %), а также разнотравья (19,7 %). Число видов – 6. Однолетне-разнотравные галофитные степи отражают самые начальные этапы формирования галофитных степей и лугов.

Галофитные луга занимают на солонце меньшую площадь (18,1 %) и приурочены к засоленным и влажным местообитаниям, часто к депрессиям естественного происхождения (ложбины и др.). Травяной покров плотного сложения: ОПП составляет от 66,0 до 100,0 %. Преобладают луговые виды (35,0–100,0 %) и в основном галомезофиты (от 40,0 до 80,0 %). Число видов – от 4 до 15.

Дерновинно-злаковые галофитные луга занимают незначительную площадь (2,5 %) и представлены всего одной **селитряннопопынно-расставленно-бескильницевой** [*Puccinellia distans-Artemisia nitrosa*] ассоциацией. Формируется часто под влиянием интенсивного антропогенного фактора (перевыпаса).

Многолетне-разнотравные галофитные луга имеют большее распространение на солонце (15,6 %). Включают 10 ассоциаций с доминированием *Silaum silaus* (6 ассоциаций) и *Galatella biflora* (4 ассоциации).

Галофитные болота имеют весьма ограниченное распространение (1,6 % площади) и занимают небольшие по площади, но более глубокие депрессии рельефа, которые отличаются избыточной влажностью почв. Включают всего две ассоциации с доминированием *Juncus gerardii* и содоминированием *Phragmites australis* (0,8 % площади). ОПП растительного покрова может меняться от 75,0 до 95,0 %, а число видов – от 3 до 7. Характеризуются преобладанием болотных видов (60,0–70,0 %) за счет галогигрофитов, которые представлены исключительно ситниками.

Таблица 1

Соотношение фитоценологических, экологических и хозяйственно-биологических групп в галофитной растительности «Карноварского солонца» (2018–2019)

Название ассоциации	Пл., число/ %	ОПП, %	ФГ			ЭГ								ХБГ				Число видов на ПП	
			С	Л	Бл	К	ГалК	МК	М	КМ	ГалМ	ГМ	Г	ГалГ	К	З, О, С	Б		Р
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. Тилчаково-простертопрутняковая	1/0,8	81,0	81,0	0,0	0,0	31,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	30,0	0,0	1,0	3
2. Расставленобескильницево-простертопрутняковая	3/2,5	38,3	30,0	8,3	0,0	0,0	30,0	0,0	0,0	0,7	7,7	0,0	0,0	0,0	29,3	8,3	0,0	0,7	4
3. Курчавомятливо-простертопрутняковая	5/4,1	55,0	54,8	0,2	0,0	7,8	47,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	47,0	6,8	0,0	2,2	6
4. Узколистномягlikово-простертопрутняковая	1/0,8	35,0	25,0	10,0	0,0	0,0	25,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	10,0	0,0	0,0	3
5. Селитрянополюнно-простертопрутняковая	4/3,3	62,3	53,3	9,0	0,0	3,0	50,3	0,0	1,5	3,3	4,3	0,0	0,0	0,0	47,5	10,0	0,0	4,8	11
6. Очитковиднобассиевая-простертопрутняковая	2/1,7	32,5	32,5	0,0	0,0	0,0	32,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,0	0,0	0,0	6,5	3
7. Тилчаково-селитрянополюнная	12/9,8	70,6	66,6	4,0	0,0	16,4	50,2	0,0	0,4	2,1	1,5	0,0	0,0	0,0	41,0	17,9	0,0	11,2	17
8. Дубянскоготонконогово-селитрянополюнная	1/0,8	76,0	68,0	8,0	0,0	8,0	60,0	0,0	1,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0	10,0	0,0	6,0	5
9. Расставленобескильницево-селитрянополюнная	10/8,1	63,4	46,8	16,6	0	5,7	41,1	0,0	0,4	1,8	14,5	0,0	0,0	0,0	40,5	21,0	0,0	2,0	14
10. Курчавомятливо-селитрянополюнная	11/9,0	69,0	67,4	1,5	0,0	15,0	52,4	0,0	0,9	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	51,8	14,2	0,0	3,0	9

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
11. Курчавамятгликово-мохнатосолонечниково-селитрянополынная	2/1,7	75,0	72,0	3,0	0,0	19,5	53,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,5	15,0	0,0	8,0	6
12. Курчавамятгликово-мохнатосолонечниково-простертпрутняково-селитрянополынная	1/0,8	60,0	60,0	0,0	0,0	15,0	45,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,0	5,0	0,0	10,0	4
13. Узколистномятгликово-морковниково-селитрянополынная	1/0,8	61,0	52,0	9,0	0,0	0,0	52,0	0,0	0,0	1,0	8,0	0,0	0,0	0,0	52,0	1,0	0,0	8,0	4
14. Сплюснутомятгликово-селитрянополынная	1/0,8	85,5	80,5	5,0	0,0	0,0	80,5	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	80,5	5,0	0,0	0,0	3
15. Расставленобескильницево-гмлинокермековая	1/0,8	80,0	50,0	30,0	0,0	0,0	50,0	0,0	5,0	0,0	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	0,0	50,0	3
16. Узколистномятгликово-селитрянополынно-гмлинокермековая	1/0,8	70,0	62,0	8,0	0,0	2,0	60,0	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	10,0	0,0	40,0	4
17. Безостокывыльно-льновидносолонечниково-гмлинокермековая	1/0,8	60,0	38,	18,0	4,0	0,0	38,0	0,0	1,0	15,0	2,0	0,0	4,0	0,0	0,0	20,0	0,0	40,0	6
18. Типчаково-селитрянополынно-льновидносолонечниковая	2/1,7	58,0	53,0	5,5	0,0	17,5	35,5	0,25	2,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	20,0	0,0	33,0	11
19. Дубяскотонкононого-льновидносолонечниковая	1/0,8	61,0	53,0	8,0	0,0	2,0	51,0	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	10,0	0,0	50,0	4

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
20. Раннеосоково- льновидносолоначниковая	1/0,8	71,0	37,5	33,5	0,4	0,0	37,0	0,5	0,0	5,5	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,5	0,0	40,5	5
21. Гмелиножермеково- льновидносолоначниковая	1/0,8	83,0	83,0	0,0	0,0	3,0	80,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	83,0	3
22. Очитковиднобассиевая	3/2,5	21,7	21,0	0,7	0,0	0,0	20,0	1,0	0,3	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	2,0	0,3	0,0	19,7	6
23. Селитрянопопынно- расставленобескильницева	3/2,5	62,0	21,8	40,2	0,0	1,8	20,0	0,0	0,0	3,5	36,7	0,0	0,0	0,0	16,7	40,3	0,0	5,0	10
24. Тырсово-морковниковая	1/0,8	60,0	19,0	41,0	0,0	19,0	0,0	0,0	0,0	1,0	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	40,0	4
25. Безостокострецово- морковниковая	2/1,7	88,5	5,5	83,0	0,0	3,5	0,0	2,0	1,0	29,5	52,5	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	0,0	63,0	8
26. Раннеосоково- морковниковая	2/1,7	80,3	3,3	77,0	0,0	5,0	0,0	0,8	4,0	27,8	45,3	0,0	0,0	0,0	0,0	30,3	0,0	50,0	9
27. Ползучепьрейно- морковниковая	1/0,8	79,5	0,0	79,5	0,0	0,0	0,0	0,0	17,0	7,5	55,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	59,5	7
28. Типчаково- селитрянопопынно- морковниковая	1/0,8	66,0	31,0	35,0	0,0	20,0	10,0	1,0	0,0	5,0	30,0	0,0	0,0	0,0	10,0	25,0	0,	31,	5
29. Раннеосоково- двуцветковосолоначниково- морковниковая	1/0,8	100,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	16,0	80,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5
30. Морковниково- двуцветковосолоначниковая	4/3,3	67,5	5,3	62,3	0,0	2,5	1,4	1,4	2,5	7,8	52,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15
31. Раннеосоково- льновидносолоначниково- двуцветковосолоначниковая	1/0,8	61,0	10,5	50,5	0,0	0,5	10,0	0,0	0,0	20,5	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
32. Раннеосоково-морковниково-двуцветковосолонечниковая	5/4,1	79,8	0,2	79,6	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	19,6	59,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6
33. Раннеосоково-двуцветковосолонечниковая	1/0,8	98,5	0,0	98,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	20,0	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6
34. Съедобнободяково-тростниковидно-жерардоситниковая	1/0,8	75,0	0,0	15,0	60,0	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3
35. Расставленобескильницево-тростниково-жерардоситниковая	1/0,8	95,0	1,0	24,0	70,0	0,0	1,0	0,0	8,0	0,1	11,0	5,0	0,0	70,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7

Примечание: ПП – пробная площадь; Пл. – число описаний/площадь; ОПП – общее проективное покрытие; фитоценологические группы (ФГ): С – степные, Л – луговые, Бл – болотные; экологические группы (ЭГ): К – ксерофиты, ГалК – галохсерофиты, МК – мезоксерофиты, КМ – ксеромезофиты, М – мезофиты, ГалМ – галомезофиты, ГМ – гигромезофиты, Г – гигрофиты, ГалГ – галогигрофиты; хозяйственно-биологические группы (ХБГ): К – кустарники, полукустарники, полукустарнички, 3, О, С – злаки, осоки, ситники, Б – бобовые, Р – разнотравье. Ассоциации: *галофитные степи*: 1–14 – полукустарничковые, 13–21 – многолетнебезразнотравные, 22 – однолетнебезразнотравные; *галофитные луга*: 23 – дерновиннозлаковые, 24–33 – многолетнебезразнотравные; *галофитные болота*: 34–35 – ситниковые.

Итак, на наиболее засоленных и возвышенных элементах рельефа наблюдается формирование **галофитной степной растительности**.

1. Однолетне-разнотравные засоленные степи (*Sedobassia sedoides*).
2. Многолетне-разнотравные засоленные степи (*Galatella linosyris* и *Limonium gmelinii*).
3. Полукустарничковые засоленные степи (*Artemisia nitrosa* и *Bassia prostrata*).

На засоленных и более влажных элементах рельефа (ложбины, потяжины, западины) – **галофитная луговая и болотная растительность**:

1. Однолетне-разнотравные засоленные степи (*Sedobassia sedoides*).
2. Многолетне-разнотравные засоленные луга (*Silaum silaus* и *Galatella biflora*).
3. Дерновинно-злаковые засоленные луга (*Puccinellia distans*).
4. Ситниковые засоленные низинные болота (*Juncus gerardii*).

Восстановление растительности в местах с разной степенью увлажнения протекает по-разному.

Первым этапом демутиации как степей, так и лугов и болот являются однолетне-разнотравные засоленные степи с доминированием *Sedobassia sedoides*. Следует отметить, что установленные этапы демутиации «Карноварского солонца» соответствуют аналогичным процессам, протекающим на других засоленных участках Неверкинского района: «Келлеровском солонце» и «Мансуровском солонце» [27].

Исследования фауны животных данной территории носят предварительный характер. Было выявлено 15 видов позвоночных: Reptilia – 1, Aves – 8, Mammalia – 6 и 56 видов беспозвоночных животных: Arachnida – 3 [28], Mantodea – 1 [29], Orthoptera – 2 [30], Lepidoptera: Rhopalocera – 48 [31] и Formicidae – 2 [32]. Из них 5 видов (*) являются редкими, включенными в Красную книгу Пензенской области. Т. 2. Животные [5].

Позвоночные животные (Vertebrata).

Пресмыкающиеся (Reptilia): ящерица прыткая (*Lacerta agilis*).

Птицы (Aves): полевой жаворонок (*Alauda arvensis*), полевой воробей (*Passer montanus*), обыкновенный щегол (*Carduelis carduelis*), луговой чекан (*Saxicola rubetra*), луговой лунь (*Circus pygargus*), *филин обыкновенный (*Bubo bubo*), серая куропатка (*Perdix perdix*), золотистая щурка (*Merops apiaster*).

Млекопитающие (Mammalia): обыкновенная полевка (*Microtus arvalis*), полевая мышь (*Apodemus agrarius*), *большой тушканчик (*Allactaga major*), *сурок степной (*Marmota bobak*), заяц-русак (*Lepus europaeus*) и лисица обыкновенная (*Vulpes vulpes*),

Беспозвоночные животные (Invertebrata).

Паукообразные (Arachnida): аргиопа (*Argiope bruennichi*), *лобата долбчатая (*Argiope lobata*), желтосумный колющий паук (*Cheiracanthium punctatum*).

Богомолы (Mantodea): богомол обыкновенный (*Mantis religiosa*).

Прямокрылые (Orthoptera): кузнечик серый (*Decticus verrucivorus*), прус итальянский (*Calliptamus italicus*).

Булавоусые чешуекрылые (Lepidoptera: Rhopalocera): Сем. Толстоголовки (Hesperiidae): *Erynnis tages*, *Carcharodus alceae*, *Pyrgus malvae*, *Thymelicus*

cus lineola, *Thymelicus sylvestris*, *Ochlodes sylvanus*. Сем. Белянки (Pieridae): *Leptidea sinapis*, *Pieris rapae*, *Pieris napi*, *Pontia edusa*, *Pontia daplidice*, *Colias erate*, *Colias hyale*, *Colias alfacariensis*, *Colias crocea*. Сем. Нимфалиды (Nymphalidae): *Inachis io*, *Aglais urticae*, *Vanessa atalanta*, *Vanessa cardui*, *Melitaea athalia*, *Melitaea phoebe*, *Clossiana dia*, *Brenthis ino*, *Issoria lathonia*. Сем. Сатиры (Satyridae): *Melanargia russiae*, *Melanargia galathea*, *Coenonympha arcania*, *Coenonympha pamphilus*, *Aphantopus hyperantus*, *Hyponerphele lycaon*, *Maniola jurtina*, *Arethusana arethusa*. Сем. Голубянки (Lycaenidae): *Callophrys rubi*, *Lycaena phlaeas*, *Lycaena virgaureae*, *Lycaena tityrus*, *Lycaena dispar*, *Thersamonia thersamon*, *Everes argiades*, *Celastrina argiolus*, *Glaucopsyche alexis*, *Plebeius argus*, *Plebeius argyrognomon*, *Polyommatus semiargus*, *Polyommatus coridon*, *Polyommatus daphnis*, *Polyommatus thersites* и *Polyommatus icarus*.

Муравьи (Formicidae): дерновый муравей (*Tetramorium caespitum*), *степной бегунок (*Cataglyphis aenescens*) [30].

Заключение

1. Флора участка включает 124 вида сосудистых растений отдела Magloliophyta, из которых один вид (*Stipa pennata* L.) занесен в Красную книгу Российской Федерации (2008) [3] и 16 – в Красную книгу Пензенской области (2013) [4].

2. На «Карноварском солонце» преобладает галофитная растительность (73,7 %): преимущественно галофитные степи (54,0 %), а также галофитные луга (18,1 %) и галофитные болота (1,6 %). Негалофитная растительность распространена на солонце в меньшей степени (26,3 % площади) и включает степную (19,0 %), луговую (5,6 %) и кустарниковую растительность (1,6 %).

3. Выявлены основные этапы демутиации степной, луговой и болотной галофитной растительности.

4. По результатам предварительных исследований фауна исследованного участка насчитывает 70 видов животных: позвоночных (Vertebrata) – 15 видов и беспозвоночных (Invertebrata) – 56 видов. Из них 5 видов включены в Красную книгу Пензенской области. Т. 2. Животные [5].

5. Особенностью биологического разнообразия участка является наличие многих редких видов растений и животных в 2 км от с. Мансуровка (Неверкинский район), что позволяет нам рекомендовать его для создания нового памятника природы под названием «Карноварский солонец».

Библиографический список

1. Лысенко, Т. М. Растительность засоленных почв Поволжья в пределах лесостепной и степной зон / Т. М. Лысенко. – Москва : Товарищество научных изданий «КМК», 2016. – 329 с.
2. Юрицына, Н. А. Растительность засоленных почв Юго-Востока Европы и сопредельных территорий / Н. А. Юрицына ; под ред. С. В. Саксонова. – Тольятти : Кассандра, 2014. – 164 с.
3. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / гл. редколл.: Ю. П. Труннев [и др.] ; сост.: Р. В. Камелин [и др.]. – Москва : Товарищество научных изданий «КМК», 2008. – 855 с.
4. Красная книга Пензенской области. Ч. I. Грибы, лишайники, мхи, сосудистые растения / А. И. Иванов [и др.] ; под ред. А. И. Иванова. – 2-е изд. – Пенза : ИПК «Пензенская правда», 2013. – 300 с.

5. Красная книга Пензенской области. Т. 2. Животные / под ред. В. Ю. Ильина. – 2-е изд. – Воронеж : Воронежская областная типография – Изд-во имени Е. А. Болоховитинова, 2019. – 264 с.
6. **Келлер, Б. А.** Растительность засоленных почв СССР / Б. А. Келлер // Избранные сочинения / Б. А. Келлер. – Москва : Изд-во АН СССР, 1951. – С. 177–211.
7. **Новикова, Л. А.** Галофильный компонент флоры Пензенской области в региональной Красной книге / Л. А. Новикова, Т. М. Разживина // Раритеты флоры Волжского бассейна : тез. Рос. науч. конф. (г. Тольятти, 12–15 октября 2009 г.). – Тольятти : ИЭВБ РАН, 2009. – С. 153–162.
8. **Чистякова, А. А.** Структура почвенно-растительного покрова засоленных степных блюдеч лесостепи / А. А. Чистякова, Г. Р. Дюкова // Известия Пензенского государственного педагогического университета имени В. Г. Белинского. – 2010. – № 17 (21). – С. 32–38.
9. **Новикова, Л. А.** Охрана разнообразия степей на западных склонах Приволжской возвышенности / Л. А. Новикова // Раритеты флоры Волжского бассейна : сб. докл. участников II Рос. науч. конф. (г. Тольятти, 11–13 сентября 2012 г.). – Тольятти : Кассандра, 2012. – С. 175–179.
10. **Новикова, Л. А.** Охрана галофитной растительности Пензенской области / Л. А. Новикова // Ботаника в современном мире : тр. XIV Съезда Русского ботанического общества и конф. Т. 2. Геоботаника. Ботаническое ресурсосведение. Интродукция растений. Культурные растения (г. Махачкала, 18–23 июня 2018 г.) / отв. ред. А. Л. Буданцев. – Махачкала : АЛЕФ, 2018. – С. 112–114.
11. **Новикова, Л. А.** Изученность галофитной растительности в Пензенской области / Л. А. Новикова, В. М. Васюков, Т. В. Горбушина // Самарский научный вестник. – 2019. – Т. 8, № 1 (26). – С. 75–82.
12. **Вяль, Ю. А.** Особенности генезиса гипноносных луговых почв в условиях Пензенской области / Ю. А. Вяль, Л. А. Новикова, Г. А. Карпова, Н. Г. Лойко // Нива Поволжья. – 2013. – № 2 (27). – С. 21–26.
13. **Новикова, Л. А.** Характеристика флоры и растительности «Келлеровского солонца» (Пензенская область) / Л. А. Новикова, А. А. Миронова, В. М. Васюков // Нива Поволжья. – 2017. – № 4 (45). – С. 109–114.
14. **Новикова, Л. А.** Ценный ботанический объект в Пензенской области («Мансуровский солонец») / Л. А. Новикова, Е. Ю. Кулагина, А. А. Миронова, Д. В. Панькина // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. – 2016. – № 2 (14). – С. 19–29.
15. **Ипатов, В. С.** Описание фитоценоза. Методические рекомендации : учеб.-метод. пособие / В. С. Ипатов, Д. М. Мирин ; под ред. В. С. Ипатова. – Санкт-Петербург : Изд-во СПбГУ, 2000. – 55 с.
16. **Нешатаев, Ю. Н.** Мониторинг растительности Среднерусской лесостепи / Ю. Н. Нешатаев, В. Н. Ухачева // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 3, Биология. – 2001. – № 2. – С. 55–66.
17. **Нешатаев, Ю. Н.** Мониторинг растительности Среднерусской лесостепи / Ю. Н. Нешатаев, В. Н. Ухачева // Картографические исследования в Центрально-Черноземном заповеднике : тр. Центрально-Черноземного заповедника имени проф. В. В. Алексина. – Курск : ИПП «Гриф и К», 2006. – Вып. 19. – С. 42–51.
18. **Новикова, Л. А.** Геоботаническая характеристика «Ольшанского солонца» в Пензенской области / Л. А. Новикова, Ю. А. Вяль, Н. А. Леонова, Д. В. Панькина // Нива Поволжья. – 2014. – № 1 (30). – С. 49–56.
19. **Черепанов, С. К.** Сосудистые растения России и сопредельных государств / С. К. Черепанов. – Санкт-Петербург : Мир и семья, 1995. – 992 с.
20. Plants of the World online. – URL: <http://plantsoftheworldonline.org>
21. **Тыщенко, В. П.** Определитель пауков европейской части СССР / В. П. Тыщенко. – Ленинград : Наука, 1971. – Вып. 105. – 281 с.

22. Определитель насекомых Европейской части СССР : в 5 т. / под общ. ред. чл.-корр. АН СССР Г. Я. Бей-Биенко. – Москва ; Ленинград : Наука, 1964–1987.
23. **Ананьева, Н. Б.** Земноводные и пресмыкающиеся / Н. Б. Ананьева, Л. Я. Боркин, И. С. Даревский, Н. Л. Орлов // Энциклопедия природы России. – Москва : АБФ, 1998. – 576 с.
24. **Романов, В. В.** Методы исследований экологии наземных позвоночных животных: количественные учеты : учеб. пособие / В. В. Романов, И. В. Мальцев. – Владимир : Изд-во Владимирского гос. ун-та, 2005. – 79 с.
25. **Степанян, Л. С.** Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области) / Л. С. Степанян. – Москва : Академкнига, 2003. – 808 с.
26. **Павлинов, И. Я.** Млекопитающие России : систематико-географический справочник / И. Я. Павлинов, А. А. Лисовский. – Москва : Товарищество научных изданий «КМК», 2012. – 604 с.
27. **Новикова, Л. А.** Восстановление галофитной растительности на юго-востоке Пензенской области / Л. А. Новикова, В. М. Васюков, А. А. Миронов // Нива Поволжья. – 2019. – № 1 (50). – С. 51–56.
28. **Полумордвинов, О. А.** Желтосумный колющий паук (*Cheiracanthium punctoriium*) и случаи укусов им людей в Пензенской области / О. А. Полумордвинов // Природа Симбирского Поволжья : сб. науч. тр. – Ульяновск : Корпорация технологий продвижений, 2012. – Вып. 13. – С. 168–176.
29. **Полумордвинов, О. А.** К степной энтомофауне Пензенской области / О. А. Полумордвинов, С. В. Шибяев // Степи Северной Евразии : материалы VII Междунар. симп. – Оренбург : ИС УрО РАН : Димур, 2015. – С. 669–672.
30. **Полумордвинов, О. А.** Новые и редкие виды прямокрылых (Insecta, Orthoptera) Пензенской области / О. А. Полумордвинов // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. – Саратов : Изд-во СГУ, 2014. – Вып. 11. – С. 78–91.
31. **Полумордвинов, О. А.** К степной фауне чешуекрылых (Insecta, Lepidoptera) Пензенской области / О. А. Полумордвинов // Степи Северной Евразии : материалы VIII Междунар. симп. / под науч. ред. акад. РАН А. А. Чибилёва. – Оренбург : ИС УрО РАН, 2018. – С. 779–782.
32. **Полумордвинов, О. А.** *Cataglyphis aenescens* (Nylander, 1849) новый вид фауны муравьев (Hymenoptera, Formicidae) Пензенской области / О. А. Полумордвинов, В. А. Чернышов // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. – Саратов : Изд-во СГУ, 2015. – Вып. 12. – С. 81–87.

References

1. Lysenko T. M. *Rastitel'nost' zasolennykh pochv Povolzh'ya v predelakh lesostepnoy i stepnoy zon* [Vegetation of saline soils of the Volga region within the forest-steppe and steppe zones]. Moscow: Tovarishchestvo nauchnykh izdaniy «КМК», 2016, 329 p. [In Russian]
2. Yuritsyna N. A. *Rastitel'nost' zasolennykh pochv Yugo-Vostoka Evropy i sopredel'nykh territoriy* [Vegetation of saline soils in South-East Europe and adjacent territories]. Tolyatti: Kassandra, 2014, 164 p. [In Russian]
3. *Krasnaya kniga Rossiyskoy Federatsii (rasteniya i griby)* [The Red Book of the Russian Federation (plants and mushrooms)]. Ed.: Yu. P. Trutnev et al.; comp.: R. V. Kamelin et al. Moscow: Tovarishchestvo nauchnykh izdaniy «КМК», 2008, 855 p. [In Russian]
4. *Krasnaya kniga Penzenskoy oblasti. Ch. I. Griby, lishayniki, mkhi, sosudistye rasteniya* [The Red Book of Penza region. Part 1. Mushrooms, lichens, mosses, vascular plants]. Ed. by A. I. Ivanov. 2nd ed. Penza: IPK «Penzenskaya pravda», 2013, 300 p. [In Russian]

5. *Krasnaya kniga Penzenskoy oblasti. T. 2. Zhivotnye* [The Red Book of Penza region. Volume 1. Animals]. Ed. by V. Yu. Il'in. 2nd ed. Voronezh: Voronezhskaya oblastnaya tipografiya – Izd-vo imeni E. A. Bolkhovitinova, 2019, 264 p. [In Russian]
6. Keller B. A. *Izbrannye sochineniya* [Collected works]. Moscow: Izd-vo AN SSSR, 1951, pp. 177–211. [In Russian]
7. Novikova L. A., Razzhivina T. M. *Raritety flory Volzhskogo basseyna: tez. Ros. nauch. konf. (g. Tol'yatti, 12–15 oktyabrya 2009 g.)* [Rarities of the flora of the Volga basin: proceedings of the Russian scientific conference (Togliatti, 12–15th of October, 2009)]. Tolyatti: IEVB RAN, 2009, pp. 153–162. [In Russian]
8. Chistyakova A. A., Dyukova G. R. *Izvestiya Penzenskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta imeni V. G. Belinskogo* [Bulletin of Penza State Pedagogical University named after V. G. Belinsky]. 2010, vol. 17 (21), pp. 32–38. [In Russian]
9. Novikova L. A. *Raritety flory Volzhskogo basseyna: sb. dokl. uchastnikov II Ros. nauch. konf. (g. Tol'yatti, 11–13 sentyabrya 2012 g.)* [Rarities of the flora of the Volga basin: proceedings of the 2nd Russian scientific conference (Togliatti, 11–13th of September, 2012)]. Tolyatti: Cassandra, 2012, pp. 175–179. [In Russian]
10. Novikova L. A. *Botanika v sovremennom mire: tr. XIV S"ezda Russkogo botanicheskogo obshchestva i konf. T. 2. Geobotanika. Botanicheskoe resursovedenie. Introduktsiya rasteniy. Kul'turnye rasteniya (g. Makhachkala, 18–23 iyunya 2018 g.)* [Botany in the modern world: proceedings of the Congress of the 14th Russian Botanical Society and conference. Volume 2. Geobotany. Botanical resource science. Plant introduction. Cultivated plants (Makhachkala, 18–23rd of June, 2018)]. Makhachkala: ALEF, 2018, pp. 112–114. [In Russian]
11. Novikova L. A., Vasyukov V. M., Gorbushina T. V. *Samarskiy nauchnyy vestnik* [Samara scientific bulletin]. 2019, vol. 8, no. 1 (26), pp. 75–82. [In Russian]
12. Vyal' Yu. A., Novikova L. A., Karpova G. A., Loyko N. G. *Niva Povolzh'ya* [Niva of Volga region]. 2013, no. 2 (27), pp. 21–26. [In Russian]
13. Novikova L. A., Mironova A. A., Vasyukov V. M. *Niva Povolzh'ya* [Niva of Volga region]. 2017, no. 4 (45), pp. 109–114. [In Russian]
14. Novikova L. A., Kulagina E. Yu., Mironova A. A., Pan'kina D. V. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Estestvennye nauki* [University proceedings. Volga region. Natural sciences]. 2016, no. 2 (14), pp. 19–29. [In Russian]
15. Ipatov V. S., Mirin D. M. *Opisanie fitotsenoza. Metodicheskie rekomendatsii: ucheb.-metod. posobie* [Description of the phytocenosis. Methodical recommendations: teaching aid]. Saint-Petersburg: Izd-vo SPbGU, 2000, 55 p. [In Russian]
16. Neshataev Yu. N., Ukhacheva V. N. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Ser. 3, Biologiya* [Bulletin of Saint Petersburg. Series 3, Biology]. 2001, no. 2, pp. 55–66. [In Russian]
17. Neshataev Yu. N., Ukhacheva V. N. *Kartograficheskie issledovaniya v Tsentral'no-Chernozemnom zapovednike: tr. Tsentral'no-Chernozemnogo zapovednika imeni prof. V. V. Alekhina* [Cartographic research in the Central Chernozem Reserve: proceedings of Central Chernozem Reserve named after professor V. V. Alekhin]. Kursk: IPP «Grif i K», 2006, iss. 19, pp. 42–51. [In Russian]
18. Novikova L. A., Vyal' Yu. A., Leonova N. A., Pan'kina D. V. *Niva Povolzh'ya* [Niva of Volga region]. 2014, no. 1 (30), pp. 49–56. [In Russian]
19. Cherepanov S. K. *Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv* [Vascular Plants of Russia and Neighboring States]. Saint-Petersburg: Mir i sem'ya, 1995, 992 p. [In Russian]
20. *Plants of the World online*. Available at: <http://plantsoftheworldonline.org>
21. Tyshchenko V. P. *Opredelitel' paukov evropeyskoy chasti SSSR* [The book of spiders of the European part of the USSR]. Leningrad: Nauka, 1971, iss. 105, 281 p. [In Russian]
22. *Opredelitel' nasekomykh Evropeyskoy chasti SSSR: v 5 t.* [The book of insects of the European part of the USSR: in 5 volumes]. Ed. by chl.-korr. AN SSSR G. Ya. Bey-Bienko. Moscow; Leningrad: Nauka, 1964–1987. [In Russian]

23. Anan'eva N. B., Borkin L. Ya., Darevskiy I. S., Orlov N. L. *Entsiklopediya prirody Rossii* [Encyclopedia of Nature of Russia]. Moscow: ABF, 1998, 576 p. [In Russian]
24. Romanov V. V., Mal'tsev I. V. *Metody issledovaniy ekologii nazemnykh pozvonochnykh zhivotnykh: kolichestvennye uchety: ucheb. posobie* [Methods for researching the ecology of terrestrial vertebrates: quantitative counts: teaching aid]. Vladimir: Izd-vo Vladimirskego gos. un-ta, 2005, 79 p. [In Russian]
25. Stepanyan L. S. *Konspekt ornitologicheskoy fauny Rossii i sopredel'nykh territoriy (v granitsakh SSSR kak istoricheskoy oblasti)* [Abstract of the ornithological fauna of Russia and adjacent territories (within the borders of the USSR as a historical region)]. Moscow: Akademkniga, 2003, 808 p. [In Russian]
26. Pavlinov I. Ya., Lisovskiy A. A. *Mlekopitayushchie Rossii: sistematiko-geograficheskiy spravochnik* [Mammals of Russia: a taxonomy-geographical reference book]. Moscow: Tovarishestvo nauchnykh izdaniy «KMK», 2012, 604 s. [In Russian]
27. Novikova L. A., Vasyukov V. M., Mironov A. A. *Niva Povolzh'ya* [Niva of Volga region]. 2019, no. 1 (50), pp. 51–56. [In Russian]
28. Polumordvinov O. A. *Priroda Simbirskogo Povolzh'ya: sb. nauch. tr.* [The nature of the Simbirsk Volga region: collected articles]. Ulyanovsk: Korporatsiya tekhnologii proizvodstveniy, 2012, iss. 13, pp. 168–176. [In Russian]
29. Polumordvinov O. A., Shibaev S. V. *Stepi Severnoy Evrazii: materialy VII Mezhdunar. simp.* [Steppes of Northern Eurasia: proceedings of the 7th International symposium]. Orenburg: IS UrO RAN: Dimur, 2015, pp. 669–672. [In Russian]
30. Polumordvinov O. A. *Entomologicheskie i parazitologicheskie issledovaniya v Povolzh'e* [Entomological and parasitological research in the Volga region]. Saratov: Izd-vo SGU, 2014, iss. 11, pp. 78–91.
31. Polumordvinov O. A. *Stepi Severnoy Evrazii: materialy VIII Mezhdunar. simp.* [Steppes of Northern Eurasia: proceedings of the 8th International symposium]. Orenburg: IS UrO RAN, 2018, pp. 779–782. [In Russian]
32. Polumordvinov O. A., Chernyshov V. A. *Entomologicheskie i parazitologicheskie issledovaniya v Povolzh'e* [Entomological and parasitological research in the Volga region]. Saratov: Izd-vo SGU, 2015, iss. 12, pp. 81–87. [In Russian]

Новикова Любовь Александровна

доктор биологических наук, доцент,
профессор кафедры общей биологии
и биохимии, главный научный сотрудник,
Научно-исследовательский институт
фундаментальных и прикладных
исследований, Пензенский
государственный университет
(Россия, г. Пенза, ул. Красная, 40);

E-mail: la_novikova@mail.ru

Novikova Lyubov' Aleksandrovna

Doctor of biological sciences, associate
professor, professor of the sub-department
of general biology and biochemistry,
principal researcher, Basic and Applied
Research Institute, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Коряжкина Карина Викторовна

студентка, Пензенский государственный
университет (Россия, г. Пенза,
ул. Красная, 40)

E-mail: ashnvckcbnq@gmail.com

Koryazhkina Karina Viktorovna

Student, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Полумордвинов Олег Александрович
аспирант, Пензенский государственный
университет (Россия, г. Пенза,
ул. Красная, 40)

Polumordvinov Oleg Aleksandrovich
Postgraduate student, Penza State
University (40 Krasnaya street, Penza,
Russia)

E-mail: entomol-penza@yandex.ru

Образец цитирования:

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