Разнообразие растительного мира, 2025. *Diversity of plant world, 2025.*
№ 4 (27). С. 37–47. *N 4 (27). P. 37–47.*

ГЕОБОТАНИКА

УДК 581.553 (574.472)

АССОЦИАЦИЯ *LIMONIO CASPICI–HALIMIONETUM VERRUCIFERAE* В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

© Т. М. Лысенко[1, 2, 3], О. А. Капитонова[1]
T. M. Lysenko[1, 2, 3], O. A. Kapitonova[1]

Association ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae*** in Western Siberia

[1] *ФГБУН Тобольская комплексная научная станция УрО РАН,*
лаборатория биоразнообразия и экологии наземных организмов
626151, Россия, Тюменская область, г. Тобольск, ул. имени академика Ю. Осипова, д. 15.
Тел.: +7 (3456) 22-09-33, e-mail: ltm2000@mail.ru
[2] *ФГБУН Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, лаборатория общей геоботаники*
197022, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Проф. Попова, д. 2В. Тел.: +7 (812) 372-54-18, e-mail: tlysenko@binran.ru
[3] *Институт экологии Волжского бассейна РАН – филиал ФГБУН Самарского научного центра РАН,*
лаборатория исследования экосистем
445003, Россия, Самарская область, г. Тольятти, ул. Комзина, д. 10. Тел.: +7 (8482) 48-99-77, e-mail: ltm2000@mail.ru

Аннотация. Геоботанические исследования проведены в 2020–2025 гг. на побережье оз. Сиверга (Тюменская область, Западная Сибирь). Синтаксономический анализ, выполненный с позиций подхода J. Braun-Blanquet (1964), позволил выявить новые местонахождения асс. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae*** Lysenko 2011 и установить новую субасс. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae artemisietosum nitrosae*** subass. nov. Она отнесена к союзу ***Artemisio santonicae–Puccinellion fominii*** Shelyag-Sosonko, Golub et Solomakha 1989, порядку ***Halimionetalia verruciferae*** Golub, Rukhlenko et Sokoloff 2001 класса ***Kalidietea foliati*** Mirkin, Alimbekova, Kashapov et Onishchenko ex Rukhlenko 2012.
Ключевые слова: галофитная растительность, растительное сообщество, ассоциация, субассоциация, Тюменская область, Западная Сибирь.

Abstract. Geobotanical studies were conducted in 2020–2025 near Siverga Lake (Tyumen` Region, Western Siberia). Syntaxonomic analysis, carried out using the approach of J. Braun-Blanquet (1964), allowed us to establish new locations of the ass. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae*** Lysenko 2011 and a new subass. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae artemisietosum nitrosae*** subass. nov. It is assigned to the alliance ***Artemisio santonicae–Puccinellion fominii*** Shelyag-Sosonko, Golub et Solomakha 1989, order ***Halimionetalia verruciferae*** Golub, Rukhlenko et Sokoloff 2001, class ***Kalidietea foliati*** Mirkin, Alimbekova, Kashapov et Onishchenko ex Rukhlenko 2012.
Keywords: halophytic vegetation, plant community, association, subassociation, Tyumen Oblast`, Western Siberia.

DOI: 10.22281/2686-9713-2025-4-37-47

Введение

Галофитная растительность занимает обширные территории на поверхности Земли, располагаясь на побережьях морей и океанов и во внутриконтинентальных местообитаниях, имея наибольшее распространение в степной и пустынной зонах. Необходимость её исследования обусловлена тем, что наряду со сведениями о зональной растительности оно даёт полное представление о биоразнообразии той или иной территории и важно для его сохранения. В Западной Сибири галофитная растительность занимает большие площади (Keller, 1940). С позиций подхода J. Braun-Blanquet (1964) исследования проведены в Новосибирской области и Алтайском крае (Korolyuk, Kipriyanova, 1998; Korolyuk, 1999).

В Тюменской области галофитная растительность характерна для южных лесостепных районов. Значительные площади она занимает на побережьях солёных озёр, в том числе на оз. Сиверга – одного из крупнейших континентальных водоёмов региона. Сообщества, слагающие растительный покров акватории и прибрежной зоны озера, интересны в фитоценотическом отношении и пока еще мало обсуждались в научной литературе (Kapitonova, Lysenko, 2020). Значимым компонентом галофитной растительности гидроморфных солончаков, распространённых на побережье этого озера, являются сообщества, сформированные *Halimione verrucifera* с весомой долей участия в них *Limonium caspium* – вида, занесённого в Красную книгу Тюменской области с категорией и статусом редкости 3 – «редкий вид» и известного в регионе только с побережий оз. Сиверга и еще из одного места в окрестностях этого озера (Petrova, 2020). Сообщества с *Halimione verrucifera* из Новосибирской области включены в «Зелёную книгу Сибири» (Lapshina, 1996). Цель нашей работы заключается в установлении синтаксономического статуса редких в Тюменской области сообществ с доминированием *Halimione verrucifera* и участием охраняемого в регионе вида *Limonium caspium* с последующим включением полученных результатов в крупные синтаксономические обобщения растительности России (Plugatar` et al., 2020) и оценке природоохранной ценности этой территории.

Природные условия региона исследований

Озеро Сиверга – горько-солёное относительно мелководное озеро суффозионного происхождения (Pereladova, 2017), расположенное в Казанском и Бердюжском р-нах Тюменской области (Россия) и Кызылжарском р-не Казахстана (рис. 1).

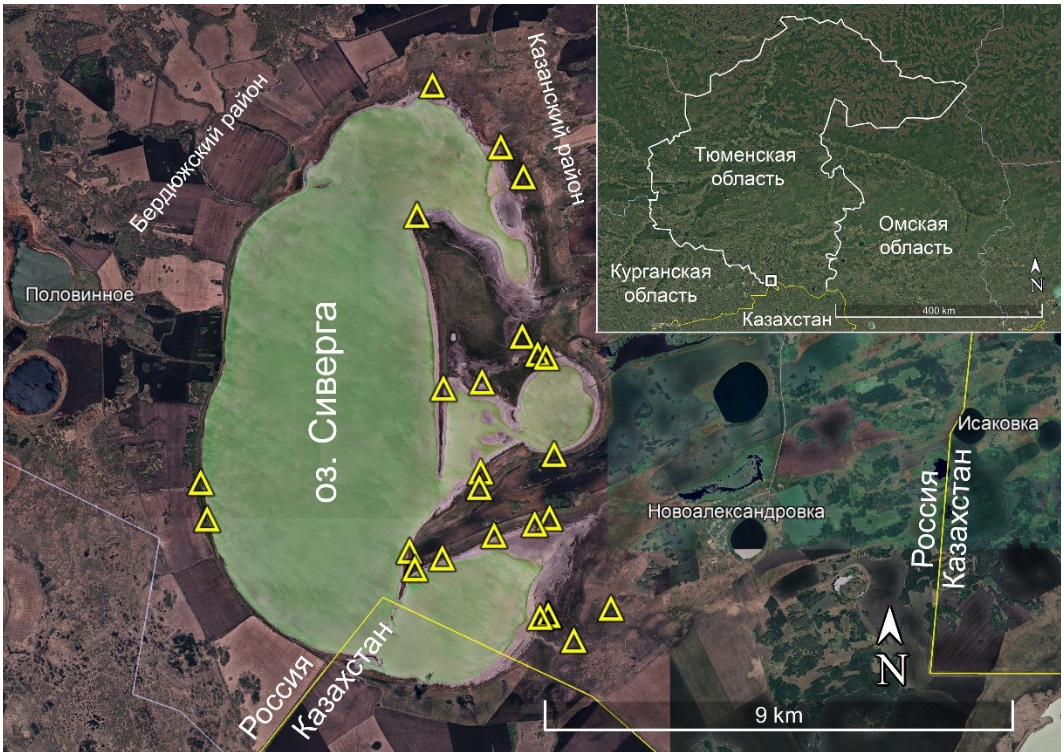

Рис. 1. Локализация геоботанических описаний в районе исследования (обозначены жёлтыми треугольниками). Во вклейке белым квадратом показан район исследований.

Fig. 1. Localization of relevés in the study region (marked by yellow triangles). The inset shows the research area as a white square.

Площадь поверхности озера составляет 53 км². Наибольшая длина озера – 12 км, наибольшая ширина – 5 км. Длина береговой линии составляет 53 км. Озеро расположено на высоте 118 м над уровнем моря (Pal`gov, 1960). Минерализация вод равна 62,9 г/л, среди растворённых элементов отмечены бром, бор, литий, магний; в донных осадках содержатся цирконий, иттербий, иттрий, никель (Tiumenskii…, 2025).

В соответствии с физико-географическим районированием территория находится в пределах подзоны средней лесостепи лесостепной природной зоны и относится к Бердюжской подпровинции Ишимской провинции лесостепной равнинной зональной области Западно-Сибирской страны (Gvozdetskii et al., 1971). В окрестностях оз. Сиверга распространены плоские с западинами глинистые равнины с полынно-типчаковыми и солянково-полынными группировками на солонцах, солончаках, луговых и лугово-чернозёмных в разной степени солончаковатых почвах в сочетании с тростниковыми займищами на лугово-болотных почвах (Isachenko et al., 1971). Озеро окружают сельскохозяйственные угодья (поля, сенокосы и пастбища), чередующиеся с берёзовыми и осиновыми колками и участками сохранившихся луговых степей. Вдоль берега развиты солончаки и солонцы с комплексом галофильной растительности, на некоторых участках склона коренного берега озера имеются посадки сосны. Сочетание участков с разными комплексами и типами растительности (соляноводный, солончаковый, лугово-солонцовый, пресноводный, степной, мелколиственно-лесной, светлохвойно-лесной) делает эту территорию уникальным для Тюменской области природным объектом, требующим всестороннего изучения.

Озеро Сиверга с его прибрежьями является участком, перспективным для включения в перечень территорий Тюменской области, в границах которых планируется создание особо охраняемой природной территории (ООПТ) регионального значения (Postanovlenie…, 2025). Цель создания данной ООПТ – охрана гипергалинного озера, воспроизводственной базы артемии, ключевой орнитологической территории, фрагментов перистоковыльных луговых и полынно-ковыльно-типчаковых солонцеватых степей; сохранение видов растений, животных и грибов, занесённых в Красную книгу Тюменской области, и их местообитаний. Площадь зарезервированной ООПТ составляет 6056,48 га (Postanovlenie…, 2025).

Материалы и методы

Геоботанические исследования проведены в июне–июле 2020–2025 гг. в Казанском и Бердюжском административных р-нах Тюменской области, на прибрежных гидроморфных солончаках оз. Сиверга (рис. 1). Геоботанические описания выполнены в границах естественных контуров растительных сообществ на пробных площадках размером 4–100 м^2 на основе стандартных методик (Iaroshenko, 1969). Общее проективное покрытие (ОПП) и проективное покрытие (ПП) каждого вида растений в полевых условиях оценено в процентах. В камеральных условиях ПП видов растений были переведены в баллы по шкале Б. М. Миркина со следующими баллами покрытия: «+» – менее 1 % покрытия, «1» – 1–5 %, «2» – 6–15 %, «3» – 16–25 %, «4» – 26–50 %, «5» – более 50 % (Mirkin et al., 1989). Описания были помещены в базу данных, созданную с использованием программы TURBOVEG (Hennekens, 1996), и обработаны в программе Juice (Tichý, 2002).

Синтаксономический анализ проведён с позиций подхода J. Braun-Blanquet (1964); название новой субассоциации дано в соответствии с «Международным кодексом фитосоциологической номенклатуры» (Theurillat et al., 2021). Система высших синтаксонов приведена по сводке «Растительность Европы…» (Mucina et al., 2016). В табл. 1 и 2 для видов указано постоянство в процентах и мода – среднее значение обилия в баллах, рассчитанное по шкале Б. М. Миркина (Mirkin et al., 1989).

Названия видов сосудистых растений даны по С. К. Черепанову (Cherepanov, 1995). Координаты выполненных описаний и мест находок охраняемых видов сосудистых растений устанавливали с применением спутникового навигатора Garmin GPSMAP 64st. Солёность воды в поверхностных водных источниках измеряли с помощью портативного солемера

ST20S (OHAUS Corporation). Для классификации водных местообитаний по уровню солёности воды использовали подходы М. С. Гуревич и Н. И. Толстихина (Nikanorov, 2001). Собранный гербарный материал хранится в гербарии Тобольской комплексной научной станции УрО РАН (TOB).

Результаты и обсуждения

Встречающиеся в окрестностях оз. Сиверга растительные сообщества с доминированием *Halimione verrucifera* и с участием *Limonium caspium* являются очень редкими и известны в Тюменской области только с прибрежных солончаков озера, причем встречаются они на всем протяжении исследованной береговой зоны – на восточном, северном и западном участках побережья.

Синтаксономический анализ геоботанических материалов показал, что на основе описаний растительных сообществ окрестностей оз. Сиверга в Тюменской области выявлены новые местонахождения сообществ асс. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae*** Lysenko 2011 и установлена новая субасс. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae artemisietosum nitrosae*** subass. nov.

Сообщества этой ассоциации характерны для степной зоны европейской части России, но встречаются нечасто. Ранее были описаны в неглубоких микропонижениях террас рек Кочевная и Гусиха с солонцами лугово-чернозёмными солончаковыми (Большечерниговский р-н Самарской области) и на низкой террасе оз. Эльтон со светло-каштановыми солончаковыми почвами (Палласовский р-н Волгоградской области) (Lysenko, 2011, 2016; Lysenko, Mitroshenkova, 2011).

Синоптическая таблица (табл. 1) показывает, что сообщества асс. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae***, описанные в европейской и азиатской частях России, содержат в своем составе значительное число диагностических видов класса ***Kalidietea foliati*** Mirkin, Alimbekova, Kashapov et Onishchenko ex Rukhlenko 2012, имеющих высокое постоянство. Ассоциация отнесена к этому классу, порядку ***Halimionetalia verruciferae*** Golub, Rukhlenko et Sokoloff 2001 и союзу ***Artemisio santonicae–Puccinellion fominii*** Shelyag-Sosonko, Golub et Solomakha 1989.

Таблица 1

Синоптическая таблица асс. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae*** Lysenko 2011

Table 1

Synoptic table of the ass. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae*** Lysenko 2011

Синтаксон		**a**	**b**	**c**	**d**
Число описаний		**5**	**13**	**30**	**12**
Среднее число видов		**7**	**6**	**5**	**6**
Д. в. асс. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae*** и субасс. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae* typicum**					
Halimione verrucifera	***Hv Kf***	100^{1}	100^{5}	97^{5}	100^{4}
Limonium caspium	***AsPf Hv***	100^{1}	100^{+}	83^{1}	83^{1}
Д. в. субасс. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae artemisietosum nitrosae*** subass. nov.					
Juncus gerardii	***FP***	20	.	3	58^{1}
Artemisia nitrosa	***FP***	.	.	3	100^{2}
Д. в. союза ***Artemisio santonicae–Puccinellion fominii***					
Limonium gmelinii	***Hv Kf FP***	.	77^{+}	67^{+}	67^{1}
Д. в. кл. ***Kalidietea foliati***					
Limonium suffruticosum		.	46	.	.
Halocnemum strobilaceum		.	38	.	.
Puccinellia fominii		.	31	.	.
Petrosimonia oppositifolia		.	23	.	.
Eremopyrum orientale		.	8	.	.
Д. в. кл. ***Thero–Salicornietea***					
Salicornia perennans		100^{2}	38	60^{1}	67^{1}
Suaeda salsa		60^{1}	15	.	.
S. linifolia		.	8	.	.
S. acuminata		.	8	17	.
S. corniculata	***FP***	.	.	20	8
Halimione pedunculata	***FP***	.	.	10	8
Д. в. кл. ***Festuco–Puccinellietea***					
Puccinellia tenuissima		100^{2}	8	83^{1}	33
Limonium sareptanum		40	.	.	.
Artemisia santonica		20	23	.	.
Tripolium pannonicum		20	.	7	8
Puccinellia gigantea		.	38	.	50
Plantago salsa		.	.	3	.
Triglochin maritimum		.	.	3	.
Atriplex patens		.	.	.	8
Д. в. кл. ***Festuco–Brometea***					
Artemisia laciniata		.	.	23	.
A. austriaca		.	.	7	.

Синтаксон	**a**	**b**	**c**	**d**
Festuca valesiaca	.	.	3	.
Inula britannica	.	.	3	.
Eryngium planum	.	.	.	8
Прочие виды				
Atriplex prostrata	20			
A. tatarica	20			
Bolboschoenus maritimus	20			
Phragmites australis	20	.	7	.

Синтаксон	**a**	**b**	**c**	**d**
Polygonum aviculare	20			
Spergularia marina	20			
Bassia sedoides		8	.	.
Erigeron acris		8		
Frankenia hirsuta		8	.	.
Artemisia rupestris		.	7	.
Hordeum brevisubulatum		.	3	.
Fritillaria meleagroides		.	3	.
Galatella biflora		.	.	17

Примечание. Серой заливкой выделены диагностические виды синтаксонов. Принятые обозначения синтаксонов: **a** – субасс. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae*** Lysenko 2011 **typicum** (Lysenko, 2011, 2016; Самарская область, долины р. Кочевная и Гусиха), **b** – субасс. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae*** Lysenko 2011 **typicum** (Lysenko, Mitroshenkova, 2011; Lysenko, 2016; Волгоградская область, побережье оз. Эльтон), **c** – субасс. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae*** Lysenko 2011 **typicum** (Тюменская область, побережье оз. Сиверга), **d** – субасс. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae artemisietosum nitrosae*** subass. nov. (Тюменская область, побережье оз. Сиверга).

Принятые сокращения: ***FP*** – д. в. класса ***Festuco–Puccinellietea*** Soó ex Vicherek 1973, ***Kf*** – д. в. класса ***Kalidietea foliati*** Mirkin, Alimbekova, Kashapov et Onishchenko ex Rukhlenko 2012, ***Hv*** – д. в. порядка ***Halimionetalia verruciferae*** Golub, Rukhlenko et Sokoloff 2001, ***AsPf*** – д. в. союза ***Artemisio santonicae–Puccinellion fominii*** Shelyag-Sosonko, Golub et Solomakha 1989.

Асс. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae*** Lysenko 2011 (табл. 1; табл. 2, оп. 1–42)

Диагностические виды (далее – д. в.): *Halimione verrucifera*, *Limonium caspium.* Флористическое богатство сообществ невысоко – число видов колеблется от 2 до 9, среднее число видов – 6. ОПП составляет 60–100%. Травяной покров имеет высоту 10–40 см и разделён на 2 подъяруса. Первый, редкий, высотой 20–30 см, образован *Limonium gmelinii, Limonium caspium* и *Puccinellia tenuissima.* Второй подъярус, довольно сомкнутый, пятнами, имеющий высоту 10–20 см, сложен *Halimione verrucifera* и *Salicornia perennans.* В ценозах доминирует *Halimione verrucifera.* Сообщества распространены в окрестностях д. Новоалександровка (Казанский р-н Тюменской области) и с. Половинное (Бердюжский р-н Тюменской области) на берегу оз. Сиверга на гидроморфных солончаках.

Субасс. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae*** Lysenko 2011 **typicum** (табл. 2, оп. 1–30)

Д. в.: *Halimione verrucifera*, *Limonium caspium.*

Сообщества бедны флористически – число видов колеблется от 2 до 9, среднее число видов – 5. ОПП составляет 60–100%. Травяной покров имеет высоту 10–30 см и разделен на 2 подъяруса. Первый, редкий, имеющий высоту 20–30 см, сформирован *Limonium gmelinii, Limonium caspium* и *Puccinellia tenuissima.* Второй подъярус, пятнами, высотой 10–20 см, сложен *Halimione verrucifera* и *Salicornia perennans.* В ценозах доминирует *Halimione verrucifera.* Сообщества распространены в окрестностях д. Новоалександровка (Казанский р-н Тюменской области) и с. Половинное (Бердюжский р-н Тюменской области) на берегу оз. Сиверга на гидроморфных солончаках (рис. 2).

Субасс. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae artemisietosum nitrosae*** subass. nov. (табл. 2, оп. 31–42)

Д. в.: *Artemisia nitrosa*, *Juncus gerardii.*

Номенклатурный тип (*holotypus*): оп. 34 в табл. 2. Локализация: Тюменская область, Казанский р-н, в 4,5 км западнее-северо-западнее д. Новоалександровка, солончак на восточном берегу оз. Сиверга. Дата описания: 15.06.2022. Автор – О. А. Капитонова.

Флористическое богатство ценозов невысоко – число видов колеблется от 4 до 9, среднее число видов – 6. ОПП составляет 75–90 %. Травяной покров имеет высоту 10–40 см и разделён на 2 подъяруса. Первый, редкий, имеющий высоту 20–40 см, сформирован *Artemisia nitrosa, Limonium gmelinii, Limonium caspium, Puccinellia gigantea* и *Juncus gerardii.* Второй подъярус, пятнами, высотой 10–20 см, сложен *Halimione verrucifera* и *Salicornia perennans.* В ценозах доминирует *Halimione verrucifera*, содоминирует *Artemisia nitrosa.* Сообщества распространены в окрестностях д. Новоалександровка Казанского р-на Тюменской области на берегу оз. Сиверга на гидроморфных солончаках (рис. 3).

Таблица 2

Асс. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae*** Lysenko 2011 и субасс. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae*** Lysenko 2011 **typicum** и ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae artemisietosum nitrosae*** subass. nov.

Table 2

Ass. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae*** Lysenko 2011 and subass. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae*** Lysenko 2011 **typicum** and ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae artemisietosum nitrosae*** subass. nov.

Номер описания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**	**33**	**34***	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**	**41**	**42**	**П**	
Номер описания в базе данных	**3**	**2**	**1**	**56**	**51**	**10**	**13**	**11**	**62**	**30**	**6**	**43**	**28**	**25**	**26**	**27**	**70**	**57**	**31**	**55**	**64**	**32**	**5**	**24**	**22**	**23**	**4**	**21**	**9**	**7**	**61**	**68**	**72**	**75**	**67**	**63**	**129**	**130**	**131**	**69**	**78**	**65**	**30 описаний**	**12 описаний**
Полевой номер описания	**237**	**233**	**234**	**463-91**	**459-84**	**445-30**	**446-34**	**445-31**	**600-2**	**451-54**	**445-26**	**456-74**	**450-50**	**450-47**	**450-48**	**450-49**	**628-3**	**464-92**	**452-55**	**461-88**	**615-1**	**452-56**	**442-22**	**450-46**	**449-44**	**449-45**	**433-20**	**449-43**	**445-29**	**445-27**	**599-2**	**628-1**	**628-5**	**633-1**	**621**	**605**	**1359-2**	**1361-4**	**1362-5**	**628-2**	**634-3**	**615-2**		
Площадь описания, м²	**4**	**4**	**4**	**10**	**6**	**10**	**10**	**10**	**100**	**10**	**10**	**6**	**10**	**10**	**10**	**10**	**8**	**6**	**10**	**10**	**100**	**10**	**6**	**6**	**10**	**10**	**6**	**10**	**10**	**6**	**6**	**10**	**20**	**25**	**100**	**100**	**10**	**8**	**20**	**10**	**50**	**100**		
ОПП, %	**90**	**60**	**90**	**95**	**95**	**95**	**90**	**95**	**95**	**95**	**95**	**100**	**95**	**95**	**95**	**85**	**90**	**95**	**90**	**70**	**50**	**95**	**95**	**90**	**85**	**90**	**85**	**60**	**65**	**80**	**75**	**85**	**90**	**90**	**90**	**75**	**75**	**85**	**85**	**80**	**80**	**85**		
Число видов	**9**	**6**	**6**	**6**	**5**	**3**	**5**	**4**	**4**	**5**	**3**	**5**	**7**	**8**	**7**	**5**	**4**	**7**	**5**	**4**	**4**	**6**	**8**	**3**	**4**	**7**	**7**	**2**	**3**	**4**	**5**	**7**	**7**	**6**	**5**	**7**	**7**	**8**	**6**	**6**	**4**	**9**		
Д. в. асс. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae*** и субасс. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae*** **typicum**																																												
Halimione verrucifera ***Hv***	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	3	2	5	4	3	4	5	4	.	5	4	1	5	5	4	1	2	4	2	2	4	5	1	5	2	5	5	2	5	3	97^{5}	100^{4}
Limonium caspium ***AsPf Hv***	1	2	1	2	2	1	+	3	.	2	2	.	+	+	2	1	1	1	2	1	1	2	1	.	1	2	2	.	.	+	1	1	1	1	.	2	4	1	1	2	.	2	83^{1}	83^{1}
Д. в. субасс. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae artemisietosum nitrosae*** subass. nov.																																												
Artemisia nitrosa ***FP***	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	4	4	2	2	1	2	1	2	2	1	3	100^{2}
Juncus gerardii ***FP***	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	1	.	1	1	.	.	+	1	+	3	58^{1}
Д. в. союза ***Artemisio santonicae–Puccinellion fominii***																																												
Limonium gmelinii ***Hv***, ***Kf***, ***FP***	1	+	+	+	1	.	1	1	1	+	.	+	1	+	+	2	.	1	.	.	1	1	1	.	.	+	1	.	.	.	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	.	1	67^{+}	67^{1}
Д. в. кл. ***Thero–Salicornietea***																																												
Salicornia perennans	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	5	4	3	4	4	1	4	4	1	1	4	5	5	4	.	1	.	.	.	1	1	.	2	1	1	4	60^{1}	67^{1}
Suaeda corniculata ***FP***	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	3	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	20	8
S. acuminata	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17	.
Halimione pedunculata ***FP***	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	10	8
Д. в. кл. ***Festuco–Puccinellietea***																																												
Puccinellia tenuissima	1	2	3	+	.	2	1	1	4	1	2	1	4	5	3	4	.	4	1	+	.	1	1	.	1	+	1	.	+	1	1	.	1	.	2	1	.	.	.	.	.	.	83^{1}	33
Plantago cornuti	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	.
Tripolium pannonicum	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	7	8
Plantago salsa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
Triglochin maritimum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
Puccinellia gigantea ***FP***	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	.	.	4	2	2	.	.	1	.	50
Atriplex patens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	8
Д. в. кл. ***Festuco–Brometea***																																												
Artemisia laciniata	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	+	1	.	+	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	23	.

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34*	35	36	37	38	39	40	41	42	П	
Artemisia austriaca	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	.
Festuca valesiaca	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
Inula britannica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
Eryngium planum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	8
Прочие виды																																												
Artemisia rupestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	.
Phragmites australis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	.
Galatella biflora	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	17

Примечание. Отмечены в одном описании: *Hordeum brevisubulatum* 1 (1), *Fritillaria meleagroides* + (27).

Локализация описаний. Тюменская область, Казанский р-н, окрестности д. Новоалександровка: оп. 1 – в 10,3 км северо-западнее деревни, солончак на северо-восточном берегу оз. Сиверга (далее – озера), 16.06.2020; оп. 2 – в 7,5 км северо-западнее деревни, солончак на северо-восточном берегу озера, 16.06.2020; оп. 3 – в 8,2 км северо-западнее деревни, солончак на северо-восточном берегу озера, 16.06.2020; оп. 4 – в 5,2 км северо-западнее деревни, солончак в 100 м от северного берега озера, 15.07.2021; оп. 5 – в 4,45 км северо-западнее деревни, солончак в 100 м от северо-восточного берега озера, 15.07.2021; оп. 6, 8 – в 3,45 км западнее-юго-западнее деревни, солончак в 250 м от восточного берега озера, 14.07.2021; оп. 7 – в 3,5 км юго-западнее деревни, солончак на восточном берегу озера, 14.07.2021; оп. 9 – в 3,1 км юго-западнее деревни, солончак на восточном берегу озера, 13.06.2022; оп. 10 – в 3,3 км западнее деревни, солончак в 50 м от восточного берега озера, 14.07.2021; оп. 11 – в 3,45 км западнее-юго-западнее деревни, солончак в 250 м от восточного берега озера, 13.07.2021; оп. 12 – в 3,3 км западнее-северо-западнее деревни, солончак в 30 м от восточного берега озера, 15.07.2021; оп. 13–16, 24 – в 3,3 км западнее деревни, солончак в 100 м от восточного берега озера, 14.07.2021; оп. 17, 32, 33, 40 – в 5,7 км западнее деревни, солончак на восточном берегу озера, 15.06.2022; оп. 18 – в 5,7 км северо-западнее деревни, солончак в 7 м от восточного берега озера, 15.07.2021; оп. 19, 22 – в 3,3 км западнее деревни, солончак в 20 м от восточного берега озера, 14.07.2021; оп. 20 – в 4,45 км северо-западнее деревни, солончак в 300 м от восточного берега озера, 15.07.2021; оп. 21, 42 – в 8,1 км северо-западнее деревни, солончак на восточном берегу озера, 14.06.2022; оп. 25, 26, 28 – в 3 км западнее деревни, солончак на восточном берегу озера, 14.07.2021; оп. 29, 30 – в 3,45 км западнее-юго-западнее деревни, солончак в 250 м от восточного берега озера, 14.07.2021; оп. 31 – в 2,2 км юго-западнее деревни, солончак на восточном берегу озера, 13.06.2022; оп. 34, 41 – в 4,5 км западнее-северо-западнее деревни, солончак на восточном берегу озера, 15.06.2022; оп. 35 – в 5,1 км северо-западнее деревни, солончак на восточном берегу озера, 14.06.2022; оп. 36 – в 4,6 км северо-западнее деревни, солончак на берегу временного водотока – притока озера, 14.06.2022; оп. 37 – в 5,7 км западнее деревни, солончак на восточном берегу озера, 17.06.2025; оп. 38 – в 5,2 км западнее деревни, солончак на восточном берегу озера, 17.06.2025; оп. 39 – в 4 км западнее деревни, солончак на восточном берегу озера, 17.06.2025; Бердюжский р-н, окрестности с. Половинное: оп. 23 – в 4,15 км юго-восточнее села, солончак в 8 м от западного берега озера, 13.07.2021; оп. 27 – в 4,7 км юго-восточнее села, солончак в 10 м от западного берега озера, 13.07.2021.

Автор описаний – О. А. Капитонова.

Серой заливкой выделены диагностические виды синтаксонов. Постоянство видов (П) в синтаксонах в таблице показано в процентах; верхний индекс у значений постоянства – моды проективного покрытия. Знаком «*» показано описание – номенклатурный тип (*holotypus*) субасс. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae artemisietosum nitrosae*** subass. nov.

Принятые сокращения: ***FP*** – д. в. класса ***Festuco–Puccinellietea*** Soó ex Vicherek 1973, ***Kf*** – д. в. класса ***Kalidietea foliati*** Mirkin, Alimbekova, Kashapov et Onishchenko ex Rukhlenko 2012, ***Hv*** – д. в. порядка ***Halimionetalia verruciferae*** Golub, Rukhlenko et Sokoloff 2001, ***AsPf*** – д. в. союза ***Artemisio santonicae–Puccinellion fominii*** Shelyag-Sosonko, Golub et Solomakha 1989.

Рис. 2. Сообщество субасс. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae* typicum**. Тюменская область, Казанский р-н, западнее д. Новоалександровка, у восточного берега оз. Сиверга, гидроморфный солончак. Фото: О. А. Капитонова.

Fig. 2. Community of the subass. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae* typicum**. Tyumen` Region`, Kazan district, to the west from the Novoaleksandrovka, near the eastern shore of Siverga Lake, hydromorphic solonchak. Photo: O. A. Kapitonova.

Рис. 3. Сообщество субасс. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae artemisietosum nitrosae*** subass. nov. Тюменская область, Казанский р-н, западнее д. Новоалександровка, восточный берег оз. Сиверга, гидроморфный солончак. Фото: О. А. Капитонова.

Fig. 3. Community of the subass. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae artemisietosum nitrosae*** subass. nov. Tyumen Region, Kazan district, to the west from the Novoaleksandrovka, eastern shore of Siverga Lake, hydromorphic solonchak. Photo: O. A. Kapitonova.

Необходимо отметить, что для сообществ асс. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae***, описанных в долинах малых рек из европейской части России (подзона разнотравно-дерновиннозлаковых степей степной зоны) характерно довольно большое присутствие видов классов ***Thero–Salicornietea, Festuco–Puccinellietea*** и ***Kalidietea foliati***. В ценозах ассоциации из окрестностей оз. Эльтон (европейская часть страны, подзона опустыненных степей степной зоны) показательно значительное число диагностических видов класса ***Kalidietea foliati***. Сообщества ассоциации из окрестностей оз. Сиверга (азиатская часть России, подзона средней лесостепи лесостепной зоны) характеризуются достаточно высоким числом диагностических видов классов ***Festuco–Puccinellietea*** и ***Festuco–Brometea***. Так проявляется влияние аридности на флористический состав растительных сообществ – с возрастанием среднегодовых температур, уменьшением количества осадков и увеличением засолённости почвы появляется больше видов растений, приспособленных к существованию в таких условиях.

Заключение

Геоботанические исследования галофитной растительности, проведённые в Тюменской области, и последующий синтаксономический анализ, осуществлённый с позиций подхода J. Braun-Blanquet (1964), позволили обнаружить новые местонахождения асс. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae*** Lysenko 2011 и установить новую субасс. ***Limonio caspici–Halimionetum verruciferae artemisietosum nitrosae*** subass. nov. Синтаксоны отнесены к союзу ***Artemisio santonicae–Puccinellion fominii*** Shelyag-Sosonko, Golub et Solomakha 1989, порядку ***Halimionetalia verruciferae*** Golub, Rukhlenko et Sokoloff 2001 класса ***Kalidietea foliati*** Mirkin, Alimbekova, Kashapov et Onishchenko ex Rukhlenko 2012.

Работа выполнена в рамках госзадания Минобрнауки РФ для ТКНС УрО РАН (номер НИОКТР 1022040700267-1-1.6.20).

Список литературы

Braun-Blanquet J. 1964. Pflanzensociologie. Wien; New-York. 865 S.

[Cherepanov] *Черепанов С. К.* 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья‘95. 992 с.

[Gvozdetskii et al.] *Гвоздецкий Н. А., Криволуцкий А. Е., Макунина А. А.* 1971. Физико-географическое районирование // Атлас Тюменской области. Вып. 1. М.–Тюмень: Главное Управление геодезии и картографии при Совете министров СССР. Л. 27.

Hennekens S. M. 1996. TURBO(VEG). Software package forinput, processing, and presentation of phytosociological data. Users guide. Version July 1996. Lancaster: IBN-DLO. 52 p.

[Isachenko et al.] *Исаченко А. Г., Макунина А. А., Масленникова В. В., Мельников Е. С., Селезнева Н. С., Тагунова Л. Н.* 1971. Ландшафты // Атлас Тюменской области. Вып. 1. М.–Тюмень: Главное Управление геодезии и картографии при Совете министров СССР. Л. 26.

Kapitonova O. A., Lysenko T. M. 2020. Peculiarities of the floristic composition and phytocenotic spectra of the prospetive conservation area «Siverga» (Tyumen Oblast, Russia) // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 607 (2020) 012005. *https://doi.org/10.1088/1755-1315/607/1/012005*

[Keller] *Келлер Б. А.* 1940. Растительность засолённых почв СССР // Растительность СССР. Т. II. М.–Л. С. 481–521.

Korolyuk A. Yu. 1999. 1.11. Phytosociological report from the saline habitats in SW Siberia and N Kasachstan // Halophyte uses in different climates I. Leiden. P. 133–146.

[Korolyuk] *Королюк А. Ю.* 2010. Сообщества однолетних свед (*Suaeda*) на юго-востоке Западной Сибири // Растительный мир Азиатской России. № 1 (5). С. 58–65.

[Korolyuk, Kipriianova] *Королюк А. Ю. Киприянова Л. М.* 1998. Продромус естественной растительности юго-востока Западной Сибири (Алтайский край и Новосибирская область) // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. Сб. науч. ст. гербария им. В. В. Сапожникова. Вып. 4. Барнаул. С. 63–89.

[Lapshina] *Лапшина Е. И.* 1996. Галофильно-полукустарничковые обионо-сарсазановые (*Halocnetum strobilaceum* + *Halimione verrucifera*) сообщества солончаков // Зелёная книга Сибири. Редкие и нуждающиеся в охране растительные сообщества. Новосибирск. С. 360–361.

Lysenko T. 2011. Die Salzvegetation der naturräumlichen Einheit Syrt-Flachland in Russland // Berichte des Institutes für Landschafts- und Pflanzenökologie der Univeristät Hehnheim. H. 18/19 (2008–2009). S. 81–109.

[Lysenko] *Лысенко Т. М.* 2016. Растительность засолённых почв Поволжья в пределах лесостепной и степной зон. М. 329 с.

[Lysenko, Mitroshenkova] *Лысенко Т. М., Митрошенкова А. Е.* 2011. Растительность засолённых гидроморфных экотопов озёр Эльтон и Баскунчак (Волгоградская и Астраханская области) // Изв. Самарского науч. центра РАН. Т. 13. № 1 (4). С. 863–870.

[Mirkin et al.] *Миркин Б. М., Розенберг Г. С., Наумова Л. Г.* 1989. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. М. 223 с.

Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavilán García R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F. J. A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J. H. J., Lysenko T., Didukh Y. P., Pignatti S., Rodwell J. S., Capelo J., Weber H. E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S. M., Tichý L. 2016. Vegetation of Europe: Hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // Appl. Veg. Sci. V. 19 (1). P. 3–264. *https://doi.org/10.1111/avsc.12257*

[Nikanorov] *Никаноров А. М.* 2001. Гидрохимия: Учебник. СПб. 444 с.

[Pal`gov] *Пальгов Н. Н.* 1960. Северо-Казахстанская область. Морфометрические характеристики некоторых озёр по областям и районам // Озёра Северного Казахстана (сб. ст.). Алма-Ата. С. 14.

[Pereladova] *Переладова Л. В*. 2017. Влияние генезиса на морфологию и морфометрию озёр лесостепной зоны Тюменской области // Итоги и перспективы науч. исследований. № 4. Краснодар. С. 92–103.

[Petrova] *Петрова О. А.* (ред.). 2020. Красная книга Тюменской области: животные, растения, грибы. 2-е изд. Кемерово. 460 с.

[Plugatar et. al.] *Плугатарь Ю. В., Ермаков Н. Б., Крестов П. В., Матвеева Н. В., Мартыненко В. Б., Голуб В. Б., Нешатаева В. Ю., Нешатаев В. Ю., Аненхонов О. А., Лавриненко И. А., Лавриненко О. В., Чепинога В. В., Синельникова Н. В., Морозова О. В., Белоновская Е. А., Тишков А. А., Черненькова Т. В., Кривобоков Л. В., Телятников М. Ю., Лапшина Е. Д., Онипченко В. Г., Королева Н. Е., Черосов М. М., Семенищенков Ю. А., Абрамова Л. М., Лысенко Т. М., Полякова М. А.* 2020. Концепция классификации растительности России как отражение современных задач фитоценологии // Растительность России. № 38. С. 3–12. *https://doi.org/10.31111/vegrus/2020.38.3*.

Постановление Правительства Тюменской области «О внесении изменений в постановление от 23.07.2021 № 431-п» от 11.08.2025 № 510-п.

[Tiumenskii] Тюменский филиал Территориального фонда геологической информации по Уральскому федеральному округу. Полезные ископаемые озёр юга Тюменской области. URL: *https://tmntfgi72.ru*. Дата обращения: 11.11.2025.

Theurillat J.-P., Willner W., Fernández-González F., Bültmann H., Čarni A., Gigante D., Mucina L., Weber H. 2021. International Code of Phytosociological Nomenclature. 4th ed. // Appl. Veg. Sci. V. 24 (1). e12491. *https://doi.org/10.1111/avsc.12491*.

Tichý L. 2002. JUICE, software for vegetation classification // Journ. of Veg. Sci. V. 13. P. 451–453.

[Iaroshenko] *Ярошенко П. Д.* 1969. Геоботаника: пособие для студентов пед. вузов. М. 200 с.

References

Braun-Blanquet J. 1964. Pflanzensociologie. Wien; New-York. 865 S.

Cherepanov S. K. 1995. Sosudistye rasteniia Rossii i sopredelnykh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR) [Vascular plants of Russia and neighboring states (within the former USSR)]. St. Petersburg: Mir i semia‘95. 992 p. (*In Russian*)

Gvozdetskii N. A., Krivolutskii A. E., Makunina A. A. 1971. Fiziko-geograficheskoe raionirovanie [Physical and geographical zoning] // Atlas Tiumenskoi oblasti. Issue 1. Sheet 27. Moscow-Tiumen`. (*In Russian*)

Hennekens S. M. 1996. TURBO(VEG). Software package forinput, processing, and presentation of phytosociological data. Users guide. Version July 1996. Lancaster: IBN-DLO. 52 p.

Isachenko A. G., *Makunina A. A*., *Maslennikova V. V*., *Mel'nikov E. S*., *Selezneva N. S*., *Tagunova L. N*. 1971. Landshafty [Landscapes] // Atlas Tiumenskoi oblasti. Issue 1. Sheet 26. Moscow–Tiumen`, 1971. (*In Russian*)

Kapitonova O.A., Lysenko T.M. 2020. Peculiarities of the floristic composition and phytocenotic spectra of the prospetive conservation area «Siverga» (Tyumen Oblast, Russia) // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 607 (2020) 012005. *https://doi.org/10.1088/1755-1315/607/1/012005*

Keller B. A. 1940. Rastitel`nost` zasolennykh pochv SSSR [Vegetation of saline soils of the USSR] // Rastitel`nost` SSSR. V. II. Moscow–Leningrad. P. 481–521. (*In Russian*)

Korolyuk A. Yu. 1999. 1.11. Phytosociological report from the saline habitats in SW Siberia and N Kasachstan // Halophyte uses in different climates I. Leiden. P. 133–146.

Korolyuk A. Yu. 2010. Soobshchestva odnoletnikh sved (*Suaeda*) na iugo-vostoke Zapadnoi Sibiri [Communities of annual swede (*Suaeda*) in the south-east of Western Siberia] // Rastitel`nyi mir Aziatskoi Rossii. N 1 (5). P. 58–65. (*In Russian*)

Korolyuk A. Yu., Kipriianova L. M. 1998. Prodromus estestvennoi rastitel`nosti iugo-vostoka Zapadnoi Sibiri (Altaiskii krai i Novosibirskaia oblast`) [Prodromus of natural vegetation of the southeast of Western Siberia (Altai Krai and Novosibirsk Oblast`)] // Botanicheskie issledovaniia Sibiri i Kazakhstana. Sb. nauch. st. gerbariia im. V. V. Sapozhnikova. Issue 4. Barnaul. P. 63–89. (*In Russian*)

Lapshina E. I. 1996. Galofil`no-polukustarnichkovye obiono-sarsazanovye (*Halocnemum strobilaceum* + *Halimione verrucifera*) soobshchestva solonchakov [Halophilic-subshrub obiono-sarsazan (*Halocnemum strobilaceum* + *Halinione verrucifera*) community of solonchaks] // Zelenaia kniga Sibiri. Redkie i nuzhdaiushchiesia v okhrane rastitel`nye soobshchestva. Novosibirsk. P. 360–361. (*In Russian*)

Lysenko T. 2011. Die Salzvegetation der naturräumlichen Einheit Syrt-Flachland in Russland // Berichte des Institutes für Landschafts- und Pflanzenökologie der Univeristät Hehnheim. H. 18/19 (2008–2009). S. 81–109.

Lysenko T. M. 2016. Rastitel`nost` zasolennykh pochv Povolzh`ia v predelakh lesostepnoi i stepnoi zon [Vegetation of saline soils of the Volga Region within the forest-steppe and steppe zones]. Moscow. 329 p. (*In Russian*)

Lysenko T. M., Mitroshenkova A. E. 2011. Rastitel`nost` zasolennykh gidromorfnykh ecotopov ozer El`ton i Baskunchak (Vologradskaia i Astrakhanskaia oblasti) [Vegetation of saline hydromorphic ecotopes of lakes Elton and Baskunchak (Volgograd and Astrakhan Oblasts)] // Izv. Samarskogo nauch. tsentra RAN. V. 13. N 1 (4). P. 863–870. (*In Russian*)

Mirkin B. M., Rozenberg G. S., Naumova L. G. 1989. Slovar´ poniatii i terminov sovremennoi fitozenologii [Dictionary of concepts and terms of modern phytocoenology]. Moscow. 223 p. (*In Russian*)

Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavilán García R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F. J. A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J. H. J., Lysenko T., Didukh Y. P., Pignatti S., Rodwell J. S., Capelo J., Weber H. E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S. M., Tichý L. 2016. Vegetation of Europe: Hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // Appl. Veg. Sci. V. 19 (1). P. 3–264. *https://doi.org/10.1111/avsc.12257*

Nikanorov A. M. 2001. Gidrokhimiia: uchebnik [Hydrochemistry: textbook]. St. Petersburg. 444 p. (*In Russian*)

*Pal`gov N. N.* 1960. Severo-Kazakhstankaia oblast`. Morfometricheskie kharakteristiki nekotorykh ozer po oblastiam i raionam [North Kazakhstan region. Morphometric characteristics of some lakes by region and district] // Ozera Severnogo Kazakhstana (sb. st.). Alma-Ata. P. 14. (*In Russian*)

Pereladova L. V. 2017. Vliianie genezisa na morfologiiu i morfometriiu ozer lesostepnoi zony Tiumenskoi oblasti [Influence of genesis on the morphology and morphometry of lakes in the forest-steppe zone of the Tyumen Oblast`] // Itogi i perspektivy nauchnykh issledovanii. N 4. Krasnodar. P. 92–103. (*In Russian*)

Petrova O. A. (ed.). 2020. Krasnaya kniga Tiumenskoi oblasti: Zhivotnye, rasteniia, griby [Red Data Book of the Tyumen Region: Animals, Plants, Fungi]. 2nd ed. Kemerovo. 460 p. (*In Russian*)

Plugatar Yu. V., Ermakov N. B., Krestov P. V., Matveeva N. V., Martynenko V. B., Golub V. B., Neshataeva V. Yu., Neshataev V. Yu., Anenkhonov O. A., Lavrinenko I. A., Lavrinenko O. V., Chepinoga V. V., Sinelnikova N. V., Morozova O. V., Belonovskaya E. A., Tishkov A. A., Chernenkova T. V., Krivobokov L. V., Telyatnikov M. Yu., Lapshina E. D., Onipchenko V. G., Koroleva N. E., Cherosov M. M., Semenishchenkov Yu. A., Abramova L. M., Lysenko T. M., Polyakova M. A. 2020. Kontseptsiia klassifikatsii rastitel´nosti Rossii kak otrazhenie sovremennykh zadach fitotsenologii [The concept of classification of vegetation of Russia as a reflection of modern tasks of phytocenology] // Rastitel´nost´ Rossii. N 38. P. 3–12. *https://doi.org/10.31111/vegrus/2020.38.3* (*In Russian*)

Postanovlenie Pravitel'stva Tyumenskoi oblasti «O vnesenii izmenenii v postanovlenie ot 23.07.2021 № 431-p» ot 11.08.2025 № 510-p. [Resolution of the Government of the Tyumen Region dated July 23, 2021 N. 431-p. «On Amendments to the Resolution of July 23, 2021 N. 431-p»] (*In Russian*).

Tiumenskii filial Territorial`nogo fonda geologicheskoi informatsii po Ural`skomu federal`nomu okrugu. Poleznye iskopaemye ozer Tiumenskoi oblasti [Tyumen branch of the Territorial Fund of Geological Information for the Ural Federal District. Useful minerals of lakes in the south of Tyumen` Region]. *URL: https://tmntfgi72.ru*. Date of access: 11.11.2025.

Theurillat J.-P., Willner W., Fernández-González F., Bültmann H., Čarni A., Gigante D., Mucina L., Weber H. 2021. International Code of Phytosociological Nomenclature. 4th ed. // Appl. Veg. Sci. V. 24 (1). e12491. *https://doi.org/10.1111/avsc.12491.*

Tichý L. 2002. JUICE, software for vegetation classification // Journ. of Veg. Sci. V. 13. P. 451–453.

Iaroshenko P. D. 1969. Geobotanika: posobie dlia studentov pedvuzov [Geobotany: a manual for students of pedagogical universities]. Moscow. 200 p. (*In Russian*)

Сведения об авторах

Лысенко Татьяна Михайловна
д. б. н., с. н. с. лаборатории биоразнообразия и экологии наземных организмов
ФГБУН Тобольская комплексная научная станция УрО РАН, Тобольск
E-mail: ltm2000@mail.ru
в. н. с. лаборатории Общей геоботаники
ФГБУН Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург
E-mail: TLysenko@binran.ru
в. н. с. лаборатории исследования экосистем
Института экологии Волжского бассейна РАН
– филиал ФГБУН Самарского научного центра РАН, Тольятти
E-mail: ltm2000@mail.ru

Lysenko Tatiana Mikhailovna
Sc. D. in Biological Sciences, Leading Researcher of the Laboratory
of Biodiversity and ecology of terrestrial organisms
Tobolsk complex scientific station of Ural Branch of the RAS, Tobolsk
E-mail: ltm terrestrial organisms2000@mail.ru
Leading Researcher of the Laboratory of Vegetation Science
Komarov Botanical Institute RAS, St. Petersburg
E-mail: TLysenko@binran.ru
Leading Researcher of the Laboratory of Ecosystem Research
Institute of Ecology of the Volga Basin RAS
– branch of the Samara Scientific Center RAS, Togliatti
E-mail: ltm2000@mail.ru

Капитонова Ольга Анатольевна
д. б. н., заместитель директора по научной работе,
в. н. с. лаборатории биоразнообразия и экологии наземных организмов
ФГБУН Тобольская комплексная научная станция УрО РАН, Тобольск
E-mail: kapoa.tkns@gmail.com

Kapitonova Olga Anatolyevna
Sc. D. in Biological Sciences, Deputy Director for Research,
Leading Researcher of the Laboratory
of biodiversity and ecology of terrestrial organisms
Tobolsk complex scientific station of Ural Branch of the RAS, Tobolsk
E-mail: kapoa.tkns@gmail.com