АРИДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ, 2023, том 29, № 3 (96), с. 46-56

СИСТЕМНОЕ ИЗУЧЕНИЕ АРИДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

УДК 581.527.2; 581.527.5

КАРТА СОВРЕМЕННОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ТЕРРИТОРИЮ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОПУЛЯЦИИ САЙГАКА (*SAIGA TATARICA TATARICA* L., 1766) В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ ПРИКАСПИИ

© 2023 г. И.Н. Сафронова*, Н.Ю. Степанова, Т.Ю. Каримова***, ****, О.Г. Калмыкова*****, С.С. Уланова******, Н.Л. Федорова******, И.А. Горяев*, С.А. Полуэктов*******, Д.Г. Поляков*****

**Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН*
Россия, 197376, г. Санкт-Петербург, ул. проф. Попова, д. 2
E-mail: irasafronova@yandex.ru, goriaev.arslan@yandex.ru

***Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН*
Россия, 127276, г. Москва, ул. Ботаническая, д. 4. E-mail: ny_stepanova@mail.ru

****Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН*
Россия, 119071, г. Москва, Ленинский просп., д. 33. E-mail: katayur@gmail.com

*****Институт водных проблем РАН*
Россия, 119333, г. Москва, ул. Губкина, д. 3

******Институт степи Оренбургского федерального исследовательского центра Уральского отделения РАН*
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, д. 11
E-mail: okstepposa@gmail.com, electropismo@yandex.ru

*******Институт комплексных исследований аридных территорий*
Россия, 358005, г. Элиста, ул. Хомутникова, д. 111
E-mail: svetaulanova@yandex.ru, bekeevan@yandex.ru

********Центр развития творчества детей и юношества «Гермес»*
Россия, 127247, г. Москва, Дубнинская ул., д. 21. E-mail: biom@yandex.ru

Поступила в редакцию 10.03.2023. После доработки 18.03.2023. Принята к публикации 03.04.2023.

В статье представлена карта современного растительного покрова на территорию настоящего и предполагаемого распространения популяции сайгака в Северо-Западном Прикаспии. Карта создана по предложенению Всемирного фонда дикой природы (WWF) в масштабе 1:200000 в программе ArcGIS. Легенда содержит 61 номер, которые объединены в 11 подразделений по доминирующей формации. В степной зоне разновозрастные залежи и пастбища на слабоволнистых и волнистых равнинах со светло-каштановыми почвами представлены: лерхополынно-тырсиковыми (*Stipa sareptana, Artemisia lerchiana*) сообществами на суглинистых и супесчаных почвах в комплексе с лерхополынными (*A. lerchiana*) и злаковыми (*Leymus ramosus, Poa bulbosa, Agropyron desertorum*) на солонцах (I); полукустарничково-злаково-ковыльными (*Stipa sareptana, S. lessingiana, Festuca valesiaca, Agropyron desertorum, Poa bulbosa, Artemisia lerchiana, Tanacetum achilleifolium*) сообществами на суглинистых и супесчаных почвах в комплексе с полукустарничковыми (*Artemisia lerchiana, A. pauciflora, T. achilleifolium*) на солонцах (II); лерхополынно-злаковыми (*Festuca valesiaca, Agropyron desertorum, Stipa sareptana, Leymus ramosus, Artemisia lerchiana*) сообществами на суглинистых и супесчаных солонцеватых почвах в комплексе со злаково-полукустарничковыми (*Artemisia lerchiana, A. pauciflora, T. achilleifolium, Poa bulbosa, Leymus ramosus*) на солонцах (III); полукустарничково-злаковыми (*Poa bulbosa, Agropyron desertorum, Stipa sareptana, Leymus ramosus, Artemisia lerchiana, A. taurica, T. achilleifolium*) сообществами на суглинистых и супесчаных солонцеватых почвах в комплексе с полынными (*Artemisia taurica, A. lerchiana, A. pauciflora*) на солонцах (IV); злаково-полынными (*Artemisia lerchiana, A. austriaca, Festuca valesiaca, Agropyron desertorum, Leymus ramosus*) и полынно-злаковыми (*Festuca valesiaca, Poa bulbosa, Artemisia austriaca*) сообществами на суглинистых и супесчаных засоленных почвах в

комплексе с полынными (*Artemisia pauciflora, A. santonica*) на солонцах (V). В пустынной зоне пастбища на бугристо-грядовых песках, на волнистых и увалистых равнинах с бурыми пустынными песчаными и супесчаными почвами представлены: мятликово-лерхополынными (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*) и лерхополынно-мятликовыми (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana*) сообществами (VI); мятликово-лерхополынными (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*) и лерхополыннно-мятликовыми (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana*) сообществами на засоленных почвах легкого гранулометрического состава в комплексе с чернополынными (*Artemisia pauciflora*) и мятликово-чернополынными (*Artemisia pauciflora, Poa bulbosa*) на солонцах (VII); комплексами мятликово-лерхополынных (*Artemisia lerchiana, P. bulbosa*), мятликово-полыных (*Artemisia lerchiana, A. taurica, P. bulbosa*) и мятликово-таврическополынных (*Artemisia taurica, P. bulbosa*) сообществ на засоленных почвах легкого гранулометрического состава (VIII); комплексами лерхополынно-мятликовых (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana*) и таврическополынно-мятликовых (*Poa bulbosa, Artemisia taurica*) сообществ на засоленных почвах легкого гранулометрического состава (IX); мятликово-лерхополынными (*Artemisia lerchiana, P. bulbosa*) сообществами на увалистых песках, джузгуновыми (*Calligonum aphyllum*) на бугристо-грядовых песках (X); мятликовыми (*Poa bulbosa*), злаково-мятликовыми (*P. bulbosa, Stipa sareptana, S. caspia, Agropyron fragile*), спороболюсово-мятликовыми (*P. bulbosa, Sporobolus cryptandrus*), однолетниковыми (*Ceratocarpus arenarius*) сообществами на сбитых пастбищах с песчаными почвами (XI).

Ключевые слова: карта растительности, современный растительный покров, степная зона, пустынная зона, залежь, пастбище, сайгак.

DOI: 10.24412/1993-3916-2023-3-46-56

EDN: QSGELU

В течение многих лет авторы статьи изучают растительность Калмыкии, поэтому предложение Всемирного фонда дикой природы (WWF) создать карту растительности для территории распространения сайгака в Северо-Западном Прикаспии при расширении его ареала явилось той инициативой, благодаря которой закономерности современного распределения растительного покрова нашли картографическое отображение. В 2021 и 2022 гг. при поддержке фонда и организаций, в которых работают авторы были проведены дополнительные маршруты.

Растительный покров Северо-Западного Прикаспия чрезвычайно неоднороден. В одних случаях это объясняется природными условиями, когда из-за наличия солонцов, солончаков, соров и лиманов формируются комплексы и сочетания. Однако в большинстве случаев неоднородность связана с деятельностью человека. В настоящее время на закартированной территории в степной зоне растительный покров представляет собой разновозрастные залежи (используемые под пастбища), а в пустынной зоне – пастбищные варианты с разной степенью нагрузки, часто сильно выбитые, вплоть до развеваемых песков, лишенных растительности. На залежах и пастбищах растительный покров часто бесструктурный, мозаичный, пятнистый.

Материалы и методы

Карта современного растительного покрова создана по материалам, полученным авторами в 2015-2017 и 2021-2022 гг. в ходе маршрутных исследований. Общая протяженность маршрутов составила 8500 км (рис. 1). Треки маршрутов записывались, проводилась привязка координат точек геоботанических описаний, почвенных разрезов, сборов гербария и фотографий.

Сделано 250 геоботанических описаний по стандартной методике на площадках размером 10x10 м^2 (Полевая геоботаника, 1972; Нешатаев, 1987; Тиходеева, Лебедева, 2015), заложено и описано 23 геоботанических и 4 почвенных профиля, собрано более 1000 гербарных листов, сделано более 10 тыс. фотографий. В ходе анализа геоботанических описаний проведена эколого-фитоценотическая классификация сообществ (Александрова, 1969). Названия видов растений даны по работам: С. К. Черепанов (1995) и «Флорf Нижнего Поволжья» (2018).

При создании карты проведен сбор и компьютерная обработка картографического материала и материалов дистанционного зондирования (геопозиционирование, векторизация топокарт масштаба 1: 200000; Уланова и др., 2019). Степная и пустынная растительность на космоснимках

не читается, поэтому они были полезны в основном для выявления полей, ирригационных систем, кошар и т.п. Контурная нагрузка карты создана на основе данных о растительном покрове, полученых в ходе наземных маршрутов. Все изменения в покрове записывались в полевых дневниках по спидометру и наносились на топографические карты мастштабом 1: 200000.

Результаты и обсуждение

Важнейшим этапом в процессе создания карты является построение легенды. Легенды к картам основываются на классификации растительности, но отличаются тем, что в них одновременно используются единицы разного таксономического ранга – как фитоценотические (фитоценомеры), так и территориальные (фитоценохоры). Структура подзаголовков иерархическая, что позволяет детально отразить закономерности растительного покрова. Для показа особенностей, не выражающихся в масштабе карты, применяются внемасштабные знаки, подчеркивающие своеобразие выделов (Исаченко, 1962; Грибова, Исаченко, 1972).

Карта современной растительности Северо-Западного Прикапия создана на территорию распространения популяции сайгака (*Saiga tatarica tatarica* L., 1766; рис. 2), т.к. по оценкам специалистов к 2030 году площадь его ареала должна возрасти с 3 тыс. до 30 тыс. км^2 (Распоряжение …, 2021). Небольшая часть этой территории лежит в степной зоне, но бóльшая часть находится в пустынной зоне. В степной зоне рельеф волнистый и слабоволнистый, распространены светлокаштановые, в основном супесчаные почвы, часто засоленные, образующие комплексы с солонцами и солончаками (Борликов и др., 2009). Пустынная зона занята грядовыми и бугристо-грядовыми песчаными массивами, увалистыми и волнистыми равнинами с бурыми песчаными, местами засоленными, почвами. Характерны соленые озера (соры).

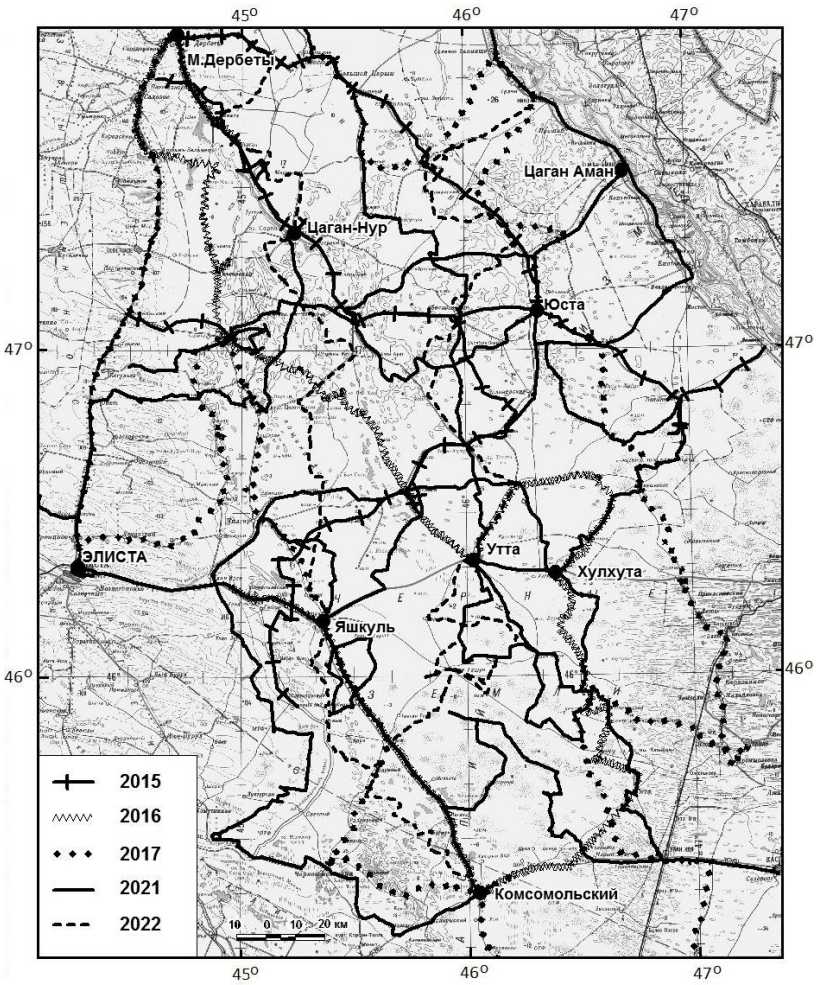

Рис. 1. Карта маршрутов.

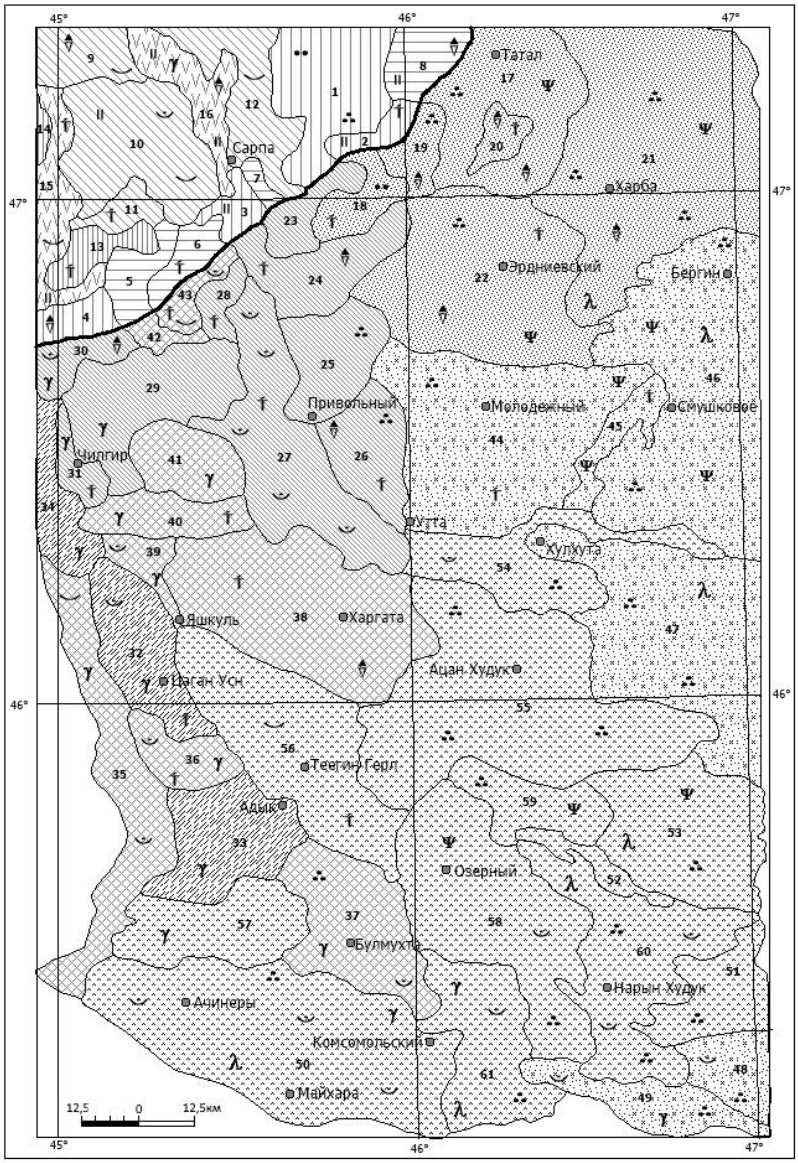

Рис. 2. Карта современной растительности Северо-Западного Прикаспия на территорию распространения популяции сайгака. *Условные обозначения:* жирная линия – граница степной и пустынной зон; нумерация контуров (соответственно легенде): I – 1-4, II – 5-8, III – 9-12, IV – 13-14, V – 15-16, VI – 17-22, VII – 23-31, VIII – 32-34, IX – 35-43, X – 44-49, XI 50-61; – *Anabasis aphylla*, – *Peganum harmala*, – *Artemisia pauciflora*, – *Tamarix* spp., – *Calligonum aphyllum*, – лиманы, – засоленные депрессии, – соры, – заросшие пески, – разбитые пески.

В настоящее время сайгаки из-за низкой численности держатся в основном в пределах пустынной зоны, на охраняемых и прилегающих к ним территориях: в заповеднике «Черные Земли» Республики Калмыкия и в заказнике «Степной» Астраханской области. В рацион сайгака Северо-Западного Прикаспия входят более 150 видов высших растений. Согласно исследованиям В.Х. Лебедевой (1959), в течение года он отдает предпочтение разным кормам: ранней весной это злаковые (до 85.7% в рационе), весной – злаковые (29.6%), эфемеры и эфемероиды (42.6%), летом – злаковые (29.9%) и маревые (33%), осенью и зимой – маревые (57.1-66.7%). Вид обладает высокой мобильностью: при высокой численности в 1960-е гг. сайгаки в поисках пропитания совершали миграции протяженностью более 400 км, что позволяло им избегать конкуренции за кормовые ресурсы с домашними животными. Распашка земель, переход от отгонного животноводства

к оседлому и увеличение численности скота с 70-80-х гг. прошлого столетия привели к деградации растительных сообществ на этой территории. Карта современного состояния растительного покрова Северо-Западного Прикаспия необходима для предстоящей оценки этой территории на наличие кормовой базы для сайгака и понимания путей возможных миграций вида при увеличении его численности в ближайшие годы.

Легенда

В легенде к карте заголовки самого высокого ранга говорят о зональной принадлежности картируемых единиц к степной или пустынной зоне. Следующая иерархическая единица отражает формационное разнообразие степной и пустынной растительности и пространственную неоднородность покрова. Таких единиц 11. В их формулировках учитывается также динамическое состояние растительности. Например, различием в степени пастбищного использования объясняется выделение мятликово-лерхополынных сообществ, а при бóльшей нагрузке на пастбище – лерхополынно-мятликовых.

Низшие картируемые единицы легенды (61 шт.) представляют собой фитоценохоры – комплексы (с растительностью на солонцах) и сочетания (с растительностью на сорах и песках). Несмотря на то что экологические условия Калмыкии мало разнообразны (территория равнинная, с преобладанием почв легкого гранулометрического состава), почти нет пространств, характеризующихся однородным растительным покровом, поэтому в легенде не использованы фитоценомеры. Смена сообществ происходит очень часто, местами – на каждом километре маршрута. Такое многообразие растительных сообществ объясняется динамическим состоянием покрова: на разновозрастных залежах происходит восстановление степей (которые в свою очередь используются для выпаса), на пастбищах наблюдаются разные стадии их выбитости.

На карте использованы и внемасштабные знаки. Они подчеркивают своеобразие выделов: разбитые пески без растительности, засоленные депрессии с чернополынными, сантоникополынными, однолетнесолянковыми сообществами, соры с комплексом галофитных сообществ (*Halocnemum strobilaceum, Petrosimonia* spp.), лиманы с пырейными (*Elytrigia repens*) лугами, обилие итсигека (*Anabasis aphylla*), гармалы (*Peganum harmala*) у кошар, встречаемость черной полыни (*Artemisia pauciflora*), джузгуна (*Calligonum aphyllum*), тамариксов (*Tamarix* spp.).

СТЕПНАЯ ЗОНА

Разновозрастные залежи и пастбища на слабоволнистых и волнистых равнинах со светло-каштановыми почвами в комплексе с солонцами, местами в сочетании с солончаками на сорах (соленых озерах) и луговыми почвами в лиманах

I. Лерхополынно-тырсиковые (*Stipa sareptana, Artemisia lerchiana*) сообщества на светло-каштановых суглинистых и супесчаных почвах в комплексе с лерхополынными (*Artemisia lerchiana*) и злаковыми (*Leymus ramosus, Poa bulbosa, Agropyron desertorum*) на солонцах

1. Лерхополынно-тырсиковые (*Stipa sareptana, Artemisia lerchiana*), тырсиково-лерхополынные (*Artemisia lerchiana, Stipa sareptana*) в комплексе с лерхополынными (*Artemisia lerchiana*), пустынножитняковыми (*Agropyron desertorum*) и вострецовыми (*Leymus ramosus*).

2. Лерхополынно-тырсиковые (*Stipa sareptana, Artemisia lerchiana*), лерхополынно-мятликово-тырсиковые (*Stipa sareptana, Poa bulbosa, Artemisia lerchiana*) в комплексе с мятликово-лерхополынными (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*) и мятликовыми (*Poa bulbosa*).

3. Ромашниково-злаково-тырсиковые (*Stipa sareptana, Poa bulbosa, Agropyron desertorum, Tanacetum achilleifolium*), тырсиково-ромашниковые (*Tanacetum achilleifolium, Stipa sareptana*), эфемерово-мятликово-ромашниковые (*Tanacetum achilleifolium, Poa bulbosa, Anisantha tectorum*) в комплексе с мятликово-лерхополынными (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*).

4. Лерхополынно-мятликово-тырсиковые (*Stipa sareptana, Poa bulbosa, Artemisia lerchiana*), полынно-злаковые (*Stipa sareptana, Poa bulbosa, Agropyron desertorum, Festuca valesiaca, Artemisia taurica, A. lerchiana, A. austriaca*) в комплексе с мятликово-тырсиково-лерхополынными (*Artemisia lerchiana, Stipa sareptana, Poa bulbosa*), мятликово-лерхополынными (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*), таврическополынно-мятликовыми (*Poa bulbosa, Artemisia taurica*).

II. Полукустарничково-злаково-ковыльные (*Stipa sareptana, S. lessingiana, Festuca valesiaca,*

(*Agropyron desertorum, Poa bulbosa, Artemisia lerchiana, Tanacetum achilleifolium*) сообщества на светло-каштановых суглинистых и супесчаных почвах в комплексе с полукустарничковыми (*Artemisia lerchiana, A. pauciflora, Tanacetum achilleifolium*) на солонцах

5. Полынно-злаково-ковыльные (*Stipa sareptana, S. lessingiana, Poa bulbosa, Agropyron desertorum, Festuca valesiaca, Leymus ramosus, Artemisia lerchiana, A. taurica, A. austriaca*) в комплексе с мятликово-лерхополынными (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*), мятликово-чернополынными (*Artemisia pauciflora, Poa bulbosa*) и мятликово-ромашниковыми (*Tanacetum achilleifolium, Poa bulbosa*).

6. Ромашниково-полынно-злаково-ковыльные (*Stipa sareptana, S. lessingiana, Agropyron desertorum, Festuca valesiaca, Artemisia lerchiana, A. taurica, Tanacetum achilleifolium*) в комплексе с ромашниковыми (*Tanacetum achilleifolium*) и полынными (*Artemisia lerchiana, A. taurica*).

7. Ромашниково-лерхополынно-злаково-ковыльные (*Stipa sareptana, S. lessingiana, Poa bulbosa, Festuca valesiaca, Leymus ramosus, Agropyron desertorum, Artemisia lerchiana, Tanacetum achilleifolium*) в комплексе с ромашниково-злаково-лерхополынные (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa, Festuca valesiaca, Leymus ramosus, Stipa sareptana, S. lessingiana, Agropyron desertorum, Tanacetum achilleifolium*).

8. Ромашниково-лерхополынно-злаково-ковыльные (*Stipa sareptana, S. lessingiana, Festuca valesiaca, Agropyron desertorum, Poa bulbosa, Artemisia lerchiana, Tanacetum achilleifolium*) в комплексе с мятликово-лерхополынными (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*), мятликово-полынными (*Artemisia lerchiana, A. pauciflora, Poa bulbosa*) и мятликово-чернополынными (*Artemisia pauciflora, Poa bulbosa*).

III. Лерхополынно-злаковые (*Festuca valesiaca, Agropyron desertorum, Stipa sareptana, Leymus ramosus, Artemisia lerchiana*) сообщества на светло-каштановых суглинистых и супесчаных солонцеватых почвах в комплексе со злаково-полукустарничковыми (*Artemisia lerchiana, A. pauciflora, Tanacetum achilleifolium, Poa bulbosa, Leymus ramosus*) на солонцах

9. Лерхополынно-пустынножитняково-типчаковые (*Festuca valesiaca, Agropyron desertorum, Artemisia lerchiana*), лерхополынно-типчаковые (*Festuca valesiaca, Artemisia lerchiana*), ромашниково-лерхополынно-вострецово-пустынножитняково-типчаковые (*Festuca valesiaca, Agropyron desertorum, Leymus ramosus, Artemisia lerchiana, Tanacetum achilleifolium*) в комплексе с мятликово-лерхополынными (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*).

10. Лерхополынно-вострецово-типчаково-пустынножитняковые (*Agropyron desertorum, Festuca valesiaca, Leymus ramosus, Artemisia lerchiana*), мятликово-лерхополынно-тырсиковые (*Stipa sareptana, Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*) в комплексе с вострецово-ромашниковыми (*Tanacetum achilleifolium, Leymus ramosus*), мятликово-лерхополынными (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*) и мятликово-лерхополынно-чернополынными (*Artemisia pauciflora, A. lerchiana, Poa bulbosa*).

11. Лерхополынно-злаковые (*Agropyron desertorum, Poa bulbosa, Stipa sareptana, Artemisia lerchiana*), ромашниково-злаковые (*Poa bulbosa, Agropyron desertorum, Festuca valesiaca, Stipa sareptana, Tanacetum achilleifolium*) в комплексе с мятликово-лерхополынными (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*) и мятликово-чернополынными (*Artemisia pauciflora, Poa bulbosa*).

12. Лерхополынно-пустынножитняковые (*Agropyron desertorum, Artemisia lerchiana*), лерхополынно-вострецовые (*Leymus ramosus, Artemisia lerchiana*), австрийскополынно-типчаковые (*Festuca valesiaca, Artemisia austriaca*) в комплексе с лерхополынно-мятликовыми (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana*), мятликово-лерхополынными (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*), лерхополынно-чернополынными (*Artemisia pauciflora, A. lerchiana*), чернополынно-мятликовыми (*Poa bulbosa, Artemisia pauciflora*) и ромашниковыми (*Tanacetum achilleifolium*).

IV. Полукустарничково-злаковые (*Poa bulbosa, Agropyron desertorum, Stipa sareptana, Leymus ramosus, Artemisia lerchiana, A. taurica, Tanacetum achilleifolium*) сообщества на светло-каштановых суглинистых и супесчаных солонцеватых почвах в комплексе с полынными (*Artemisia taurica, A. lerchiana, A. pauciflora*) на солонцах

13. Лерхополынно-злаковые (*Agropyron desertorum, Poa bulbosa, Stipa sareptana, Artemisia lerchiana*) в комплексе с пустынножитняково-мятликово-полынными (*Artemisia taurica, A. lerchiana, Poa bulbosa, Agropyron desertorum*), мятликово-лерхополынными (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*) и мятликово-чернополынными (*Artemisia pauciflora, Poa bulbosa*).

14. Ромашниково-таврическополынно-злаковые (*Poa bulbosa, Leymus ramosus, Agropyron desertorum, Artemisia taurica, Tanacetum achilleifolium*) в комплексе с мятликово-полынными (*Artemisia taurica, A. lerchiana, Poa bulbosa*) и мятликово-таврическополынными (*Artemisia taurica, Poa bulbosa*).

V. Злаково-полынные (*Artemisia lerchiana, A. austriaca, Festuca valesiaca, Agropyron desertorum, Leymus ramosus*) и полынно-злаковые (*Festuca valesiaca, Poa bulbosa, Artemisia austriaca*) сообщества на светло-каштановых суглинистых и супесчаных засоленных почвах в комплексе с полынными (*Artemisia pauciflora, A. santonica*) на солонцах

15. Злаково-полынные (*Artemisia lerchiana, A. austriaca, Festuca valesiaca, Koeleria cristata, Agropyron desertorum, A. cristatum*), австрийскополынно-мятликово-типчаковые (*Festuca valesiaca, Poa bulbosa, Artemisia austriaca*) в комплексе с чернополынно-вострецово-мятликовыми (*Poa bulbosa, Leymus ramosus, Artemisia pauciflora*), чернополынными (*Artemisia pauciflora*) и сантоникополынными (*Artemisia santonica*).

16. Пустынножитняково-чернополынные (*Artemisia pauciflora, Agropyron desertorum*) в комплексе с пустынножитняково-сантоникополынными (*Artemisia santonica, Agropyron desertorum*) и вострецово-сантоникополынными (*Artemisia santonica, Leymus ramosus*).

ПУСТЫННАЯ ЗОНА

Пастбища на бугристо-грядовых и увалистых песках в сочетании с солеными озерами (сорами), на волнистых и увалистых равнинах с бурыми пустынными песчаными и супесчаными почвами, местами в комплексе с солонцами

VI. Мятликово-лерхополынные (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*) и лерхополынно-мятликовые (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana*) сообщества на бурых пустынных песчаных и супесчаных почвах

17. Осоково-мятликово-лерхополынные (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa, Carex stenophylla*), иногда с участием тырсика (*Stipa sareptana*).

18. Эфемерово-осоково-мятликово-ромашниково-лерхополынные (*Artemisia lerchiana, Tanacetum achilleifolium, Poa bulbosa, Carex stenopylla, Alyssum desertorum, Filago arvensis*), местами – мятликовые (*P. bulbosa*) с узорами доминирования тырсика (*Stipa sareptana*), ромашника (*Tanacetum achilleifolium*), житняка ломкого (*Agropyron fragile*).

19. Мятликово-лерхополынные (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*), иногда с участием вострeца (*Leymus ramosus*).

20. Мятликово-лерхополынные (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*), лерхополынно-мятликовые (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana*) с обилием итсигека (*Anabasis aphylla*).

21. Мятликово-лерхополынные (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*), лерхополынно-мятликовые (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana*) и мятликовые (*Poa bulbosa*). При перевыпасе характерны тырсик (*Stipa sareptana*), житняк ломкий (*Agropyron fragile*), обилен многолетний гулявник (*Sisymbrium polymorphum*), местами – однолетник дескурайния (*Descurainia sophia*).

22. Мятликово-лерхополынные (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*), лерхополынно-мятликовые (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana*), лерхополынно-осоково-мятликовые (*Poa bulbosa, Carex stenophylla, Artemisia lerchiana*), редко с единичным участием тырсика (*Stipa sareptana*). Большие площади занимает однолетниково-мятликовый (*Poa bulbosa, Anisantha tectorum, Alyssum desertorum, Eragrostis minor, Amaranthus albus, Salsola tragus*) и однолетниковый сбой.

VII. Мятликово-лерхополынные (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*) и лерхополынно-мятликовые (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana*) сообщества на бурых пустынных засоленных почвах легкого гранулометрического состава в комплексе с чернополынными и мятликово-чернополынными (*Artemisia pauciflora, Poa bulbosa*) на солонцах

23. Мятликово-лерхополынные (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*) с единичным участием тырсика (*Stipa sareptana*) в комплексе с чернополынными (*Artemisia pauciflora).*

24. Мятликово-лерхополынные (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*) с единичным участием тырсика (*Stipa sareptana*) в комплексе с мятликово-чернополынными (*Artemisia pauciflora, Poa bulbosa*).

25. Мятликово-лерхополынные (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*) и лерхополынно-мятликовые (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana*) с единичным участием тырсика (*Stipa sareptana*) в комплексе с

мятликово-чернополынными (*Artemisia pauciflora, Poa bulbosa*). При перевыпасе – лерхополынно-полевичковые (*Eragrostis minor, Artemisia lerchiana*), полевичково-лерхополынные (*Artemisia lerchiana, Eragrostis minor*) с пятнами обилия осоки (*Carex stenophylla*), пятнами обилия амаранта (*Amarantus albus*), с небольшим участием полыни таврической (*Artemisia taurica*) и итсигека (*Anabasis aphylla*).

26. Мятликово-лерхополынные (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*) и лерхополынно-мятликовые (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana*) с единичным участием тырсика (*Stipa sareptana*) в комплексе с мятликово-чернополынными (*Artemisia pauciflora, Poa bulbosa*). Местами сплошной покров образует полевичка (*Eragrostis minor*), местами – курай (*Salsola tragus*).

27. Мятликово-лерхополынные (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*), вострецово-мятликово-лерхополынные (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa, Leymus ramosus*) в комплексе с мятликово-чернополынными (*Artemisia pauciflora, Poa bulbosa*) и вострецово-мятликово-чернополынными (*Artemisia pauciflora, Poa bulbosa, Leymus ramosus*).

28. Итсигеково-лерхополынно-мятликовые (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana, Anabasis aphylla*) с участием житняка пустынного (*Agropyron desertorum*) и тырсика (*Stipa sareptana*).

29. Мятликово-лерхополынные (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*) и полынно-мятликовые (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana, A. taurica*), иногда с участием итсигека (*Anabasis aphylla*) или зопника колючего (*Phlomis pungens*), в комплексе с чернополынными (*Artemisia pauciflora*) и сантоникополынными (*Artemisia santonica*).

30. Мятликово-лерхополынные (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*), злаково-австрийскополынные (*Artemisia austriaca, Agropyron desertorum, Leymus ramosus, Festuca valesiaca, Koeleria cristata*) в комплексе с чернополынными (*Artemisia pauciflora*).

31. Мятликово-лерхополынные (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*) в комплексе с сантоникополынными (*Artemisia santonica*) и чернополынными (*Artemisia pauciflora*).

VIII. Комплексы мятликово-лерхополынных (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*), мятликово-полынных (*Artemisia lerchiana, A. taurica, Poa bulbosa*) и мятликово-таврическополынных (*Artemisia taurica, Poa bulbosa*) сообществ на бурых пустынных засоленных почвах легкого гранулометрического состава

32. Комплекс мятликово-лерхополынных (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*), мятликово-таврическополынных (*Artemisia taurica, Poa bulbosa*) и полынно-мятликовых (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana, A. taurica*).

33. Комплекс мятликово-лерхополынных (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*), мятликово-полынных (*Artemisia lerchiana, A. taurica, Poa bulbosa*) и мятликово-таврическополынных (*Artemisia taurica, Poa bulbosa*). При перевыпасе покров тырсиково-мятликовый (*Poa bulbosa, Stipa sareptana*), эфемерово-мятликовый (*Poa bulbosa, Trigonella orthoceras*); на увалистых песках − спороболюсово-мятликовый (*Poa bulbosa, Sporobolus cryptandrus*).

34. Комплекс мятликово-полынных (*Artemisia taurica, A. lerchiana, Poa bulbosa*) и древовидносолянково-мятликово-полынных (*Artemisia taurica, A. lerchiana, Poa bulbosa, Salsola dendroides*).

IX. Комплексы лерхополынно-мятликовых (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana*) и таврическополынно-мятликовых (*Poa bulbosa, Artemisia taurica*) сообществ на бурых пустынных засоленных почвах легкого гранулометрического состава

35. Комплекс таврическополынно-мятликовых (*Poa bulbosa, Artemisia taurica*) и мятликово-полынных (*Artemisia taurica, A. lerchiana, Poa bulbosa*), мятликовых (*Poa bulbosa*), осоково-мятликовых (*Poa bulbosa, Carex stenophylla*).

36. Комплекс лерхополынно-мятликовых (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana*) и мятликово-таврическополынных (*Artemisia taurica, Poa bulbosa*). На больших пространствах сомкнутый покров полевички (*Eragrostis minor*), спороболюса (*Sporobolus cryptandrus*), амаранта (*Amaranthus albus*).

37. Комплекс таврическополынно-мятликовых (*Poa bulbosa, Artemisia taurica*) и однолетнесолянково-таврическополынно-мятликовых (*Climacoptera crassa*); между сорами древовидносолянково-таврическополынно-мятликовые (*Poa bulbosa, Artemisia taurica, Salsola dendroides*).

38. Комплекс таврическополынно-мятликовых (*Poa bulbosa, Artemisia taurica*) и лерхополынно-

мятликовых (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana*), итсигеково-лерхополынно-мятликовых (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana, Anabasis aphylla*) таврическополынно-полевичковых (*Eragrostis minor, Artemisia taurica*) и мятликовых (*Poa bulbosa*).

39. Комплекс лерхополынно-мятликовых (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana*) и древовидносолянково-полынно-мятликовых (*Poa bulbosa, Artemisia pauciflora, A. lerchiana, A. taurica, Salsola dendroides*).

40. Комплекс мятликово-лерхополынных (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*), лерхополынно-мятликовых (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana*) и полынно-мятликовых (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana, A. taurica*); редко – мятликово-полынных (*Artemisia lerchiana, A. pauciflora, Poa bulbosa*).

41. Комплекс таврическополынно-мятликовых (*Poa bulbosa, Artemisia taurica*) с редким участием ковылей (*Stipa sareptana, S. lessingiana*) и лерхополынно-мятликовых (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana*), вострецово-мятликовых (*Poa bulbosa, Leymus ramosus*).

42. Комплекс лерхополынно-мятликовых (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana*) и таврическополынно-мятликовых (*Poa bulbosa, Artemisia taurica*). Пятна скопления мятлика (*Poa bulbosa*), ковылей (*Stipa sareptana, S. lessingiana*), однолетников (*Lepidium perfoliatum, Sisymbrium altissimum, Anisantha tectorum, Eremopyrum orientale, Polygonum* spp.).

43. Комплекс лерхополынно-мятликовых (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana*), полынно-мятликовых (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana, A. austriaca*), полынно-злаково-мятликовых (*Poa bulbosa, Stipa sareptana, S. lessingiana, Agropyron desertorum, Leymus ramosus, Artemisia lerchiana, A. austriaca*), австрийскополынно-мятликовых (*Poa bulbosa, Artemisia austriaca*) и таврическополынно-мятликовых (*Poa bulbosa, Artemisia taurica*).

X. Мятликово-лерхополынные (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*) сообщества на увалистых и грядовых песках, джузгуновые (*Calligonum aphyllum*) на бугристо-грядовых песках

44. Мятликово-лерхополынные (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*) и лерхополынно-мятликовые (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana*), иногда с участием тырсика (*Stipa sareptana*) и ковылка (*S. lessingiana*).

45. Мятликово-лерхополынные (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*) и осоково-мятликово-лерхополынные (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa, Carex stenophylla*), иногда с участием *Stipa sareptana*.

46. Осоково-мятликово-лерхополынные (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa, Carex stenophylla*), мятликово-лерхополынные (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*), иногда с участием *Stipa sareptana*. На бугристо-грядовых песках заросли джузгуна (*Calligonum aphyllum*) с песчаной полынью (*Artemisia arenaria*).

47. Полынно-джузгуновые (*Calligonum aphyllum, Artemisia arenaria, A. lerchiana*) и лерхополынные (*Artemisia lerchiana*). Много разбитых песков, лишенных растительности.

48. Мятликово-лерхополынные (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*) и лерхополынно-мятликовые (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana*). На бугристых рыхлых песках житняково-мятликовые (*Poa bulbosa, Agropyron fragile*), есть заросли джузгуна (*Calligonum aphyllum*).

49. Полынно-джузгуновые *(Calligonum aphyllum, Artemisia arenaria, A. lerchiana*) и лерхополынные (*Artemisia lerchiana*). На слабозакрепленных песках со злаками (*Leymus racemosus, Agropyron fragile, Bromus squarrosus*) и разнотравьем (*Syrenia siliculosa, Euphorbia seguieriana, Centaurea arenaria, Hypecoum pendulum, Astragalus astrachanicus, Teucrium polium*).

XI. Мятликовые (*Poa bulbosa*), злаково-мятликовые (*Poa bulbosa, Stipa sareptana, Agropyron fragile, Stipa caspia*), спороболюсово-мятликовые (*Poa bulbosa, Sporobolus cryptandrus*), однолетниковые (*Ceratocarpus arenarius* и др.) сообщества на сбитых пастбищах с бурыми пустынными песчаными почвами

50. Мятликовые (*Poa bulbosa*), лерхополынно-мятликовые (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana*), мятликово-полынные (*Artemisia lerchiana, A. taurica, Poa bulbosa*).

51. Мятликовые (*Poa bulbosa*), лерхополынно-мятликовые (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana*); на рыхлых песках – мятликово-житняково-лерхополынные (*Artemisia lerchiana, Agropyron fragile, Poa bulbosa*).

52. Мятликовые (*Poa bulbosa*), лерхополынно-мятликовые (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana*) с однолетниками (*Eragrostis minor, Polygonum* spp., *Sysimbrium altissimum*).

53. Мятликовые (*Poa bulbosa*), лерхополынно-мятликовые (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana*), таврическополынно-мятликовые (*Poa bulbosa, Artemisia taurica*).

54. Сочетание мятликовых (*Poa bulbosa*), лерхополынно-мятликовых (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana*), итсегеково-лерхополынно-мятликовых (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana, Anabasis aphylla*) на бэровских буграх с чернополынными (*Artemisia pauciflora*), итсегеково-чернополынными (*Artemisia pauciflora, Anabasis aphylla*) мятликовыми (*Poa bulbosa*) с итсегеком (*Anabasis aphylla*) между буграми. По разбитым пескам обильны однолетники: курай (*Salsola tragus*), рогоплодник (*Ceratocarpus arenarius*), полевичка (*Eragrostis minor*), костер (*Anisantha tectorum*), жабник (*Filago arvensis*), гулявник (*Sisymbrium altissimum*).

55. Сочетание тырсиково-мятликовых *(Poa bulbosa, Stipa sareptana*), иногда с участием ковылка (*Stipa lessingiana*), кураевых (*Salsola tragus*), мятликовых (*Poa bulbosa*) с обилием однолетников (*Sysimbrium altissimum, Ceratocarpus arenarius, Filago arvensis, Alyssum desertorum, Lepidium perfoliatum, Chenopodium album, Amaranthus albus, Anisantha tectorum*), мятликово-лерхополынных (*Artemisia lerchiana, Poa bulbosa*).

56. Эфемерово-осоково-мятликовые (*Poa bulbosa, Carex stenophylla, Alyssum desertorum, Trigonella orthoceras*), гелиотропово-тырсиковые (*Stipa sareptana, Heliotropium suaveolens*), гелиотроповые (*Heliotropium suaveolens*), амарантовые (*Amaranthus albus*), полевичковые (*Eragrostis minor*) с участием спороболюса (*Sporobolus cryptandrus*) и итсигека (*Anabasis aphylla*); мятликово-таврическополынные (*Artemisia taurica, Poa bulbosa*).

57. Спороболюсово-мятликовые (*Poa bulbosa, Sporobolus cryptandrus*), эфемерово-спороболюсово-мятликовые (*Poa bulbosa, Sporobolus cryptandrus, Trigonella orthoceras*).

58. Мятликовые (*Poa bulbosa*), ковыльно-мятликовые (*Poa bulbosa, Stipa sareptana, S. lessingaina*), тырсиково-спороболюсово-мятликовые (*Poa bulbosa, Sporobolus cryptandrus, Stipa sareptana*), спороболюсово-мятликовые (*Poa bulbosa, Sporobolus cryptandrus*), лерхополынно-мятликовые (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana*) и полынно-мятликовые (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana, A. taurica*).

59. Эфемерово-тырсиково-мятликовые (*Poa bulbosa, Stipa sareptana, Alyssum desertorum*) сообщества и эфемерово-ковыльно-мятликовые (*Poa bulbosa, Stipa sareptana, S. lessingiana, Alyssum desertorum*).

60. Осоково-злаково-однолетниковые (*Anisantha tectorum, Alyssum desertorum, Amaranthus albus, Eragrostis minor, Chenopodium album, Ceratocarpus arenarius, Salsola tragus, Poa bulbosa, Stipa sareptana, Agropyron fragile*, реже *Stipa lessingiana*, единично *Stipa capillata, Carex stenophylla*), однолетниково-мятликовые и лерхополынно-мятликовые (*Poa bulbosa, Artemisia lerchiana*); редко встречаются песчаные бугры с джузгуном (*Calligonum aphyllum*) и терескеном (*Krascheninnikovia ceratoides*).

61. На бугристых песках кусты тамариксов (*Tamarix* spp.) и джузгуна (*Calligonum aphyllum*); на песчаных грядах мятликовые (*Poa bulbosa*), лерхополынно-житняково-мятликовые (*Poa bulbosa, Agropyron fragile, Artemisia lerchiana*), злаково-мятликовые (*Poa bulbosa, Stipa sareptana, S. caspia, Agropyron fragile*), однолетниковые (*Lagoseris sancta, Heliotropium suaveolens, Ceratocarpus arenarius, Filago arvensis, Eragrostis minor, Amaranthus albus*).

Выводы

Общее впечатление от современного растительного покрова Северо-Западного Прикаспия двойственное: с одной стороны, благоприятное, т.к. в степной зоне идет восстановление злаковых (в том числе ковыльных) степей; и в то же время в пустынной зоне на больших площадях наблюдается перевыпас, из-за которого пастбища заняты малопродуктивными однолетниковыми (*S. tragus, C. arenarius*) и мятликовыми (*P. bulbosa*) сообществами.

Карта растительности создана по предложению «Оценка местообитаний сайгака Северо-Западного Прикаспия» Всемирного фонда дикой природы в связи с предполагаемым расширением распространения вида из-за роста численности. В настоящее время сайгаки держатся в основном в пределах пустынной зоны – на охраняемых и прилегающих к ним территориях: заповеднике «Черные Земли» Республики Калмыкия и в заказнике «Степной» Астраханской области. По нашим оценкам, современное состояние растительного покрова на значительной части закартированной территории соответствует пищевым предпочтениям сайгака и обеспечит кормом его растущую

популяцию в течение всего года. Неблагоприятны для расселения сайгаков разбитые незакрепленные пески в восточной и южной частях региона.

Финансирование. Работа выполнена по договору НИР №1/71 от 30 апреля 2021 г. Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН с Всемирным фондом дикой природы «Оценка местообитаний сайгака Северо-Западного Прикаспия»; по гранту Российского фонда фундаментальных исследований № 15-05-06773 «Растительный покров Прикаспийской низменности в системе ботанико-географического районирования»; по плановой теме № 121032500047-1 лаборатории Общей геоботаники Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН «Растительность Европейской России и Северной Азии: разнообразие, динамика, принципы организации»; по госзаданию №122042700002-6 Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН; поддержке Минобрнауки ЦКП "Гербарий ГБС РАН" (№ 075-15-2021-67); по плановой теме Института Степи УрО РАН № АААА-А21-121011190016-1; по теме госзадания № АААА-А18-118042490055-7 (0089-2021-0010) Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН «Фундаментальные проблемы охраны живой природы и рационального использования биоресурсов»; по теме НИР фундаментальных исследований Института водных проблем РАН за 2022-2024 гг. «Исследования геоэкологических процессов в гидрологических системах суши, формирования качества поверхностных и подземных вод, проблем управления водными ресурсами и водопользованием в условиях изменений климата и антропогенных воздействий» (№ FMWZ-2022-0002), № государственной регистрации АААА-А18-118022090104-8; по теме госздания Института комплексных исследований аридных территорий «Мониторинг современного состояния пастбищных ресурсов Республики Калмыкия с применением геоинформационных систем».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Александрова В.Д. 1969. Классификация растительности. Л.: Наука. 275 с.

Борликов Г.М., Бакинова Т.И., Зеленская Е.А. 2009. Почвенно-земельные ресурсы аридных территорий. Состояние, использование, оценка. Элиста: Изд-во Калмыцкого университета. 200 с.

Грибова С.А., Исаченко Т.И. 1972. Картирование растительности в съемочных масштабах // Полевая геоботаника. Л.: Наука. С. 137-324.

Исаченко Т.И. 1962. Принципы и методы генерализации геоботанических карт крупного, среднего и мелкого масштаба // Принципы и методы геоботанического картографирования. М.-Л.: Изд-во АН СССР. С. 28-46.

Лебедева Л.С. 1959. Питание сайгака на правобережье Волги // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Серия биологическая. Т. 64. Вып. 5. С. 27-35.

Нешатаев Ю.Н. 1987. Методы анализа геоботанических материалов. Л.: Изд-во Ленинградского университета. 192 с.

Полевая геоботаника. 1972 / Ред. Е.М. Лавренко, А.А. Корчагина. Т. 4. М.-Л.: Наука. 336 с.

Распоряжение Минприроды России от 11.08.2021 № 30-Р «Об Утверждении Стратегии Сохранения сайгака в Российской Федерации». 2021 [Электронный ресурс https://rulaws.ru/acts/Rasporyazhenie-Minprirody-Rossii-ot-11.08.2021-N-30-r/ (дата обращения 12.02.2023)].

Тиходеева М.Ю., Лебедева В.Х. 2015. Практическая геоботаника (анализ состава растительных сообществ): учебное пособие. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского университета. 166 с.

Уланова С.С., Чемидов М.М., Кондышев О.Ю., Никитенко Е.В., Маштыков К.В., Федорова Н.Л., Горяев И.А. 2019. Геоинформационные системы в региональных исследованиях: теория, методология, практика (на материалах Республики Калмыкия). Элиста: Изд-во ИКИАТ. 168 с.

Флора Нижнего Поволжья. 2018. Т. 2. Ч. 1-2. М.: Товарищество научных изданий КМК. 1016 с.

Черепанов С.К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб: Мир и семья. 495 с.