

Редкие растительные сообщества лесостепи Приобского плато

Rare plant communities in forest-steppe zone of the Priobskoe plateau

Чупина И. С.^{1,2}Chupina I. S.^{1,2}¹ Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, г. Новосибирск, Россия. E-mail: irachupina@mail.ru¹ Central Siberian Botanical Garden SB RAS, Novosibirsk, Russia² Алтайский государственный университет, г. Барнаул, Россия² Altai State University, Barnaul, Russia

Реферат. Естественная растительность лесостепной зоны Западной Сибири претерпела значительные изменения в результате антропогенной нагрузки. Инвентаризация сохранившихся участков растительности является необходимой для сохранения редких видов растений и сообществ. Цель исследования – выявление редких и нуждающихся в охране растительных сообществ лесостепной зоны Приобского плато. В базе данных геоботанических описаний ЦСБС СО РАН в программе IBIS 7.2 отобрано 811 описаний по критериям, приведенным в «Зеленой книге Сибири». Из массива данных выбраны уникальные для исследуемой территории сообщества. Их распространение представлено на карте, подготовленной с использованием программы QGIS 2.18.28. Редкими степными сообществами являются залессковопыльные, лессинговопыльные, ломкоколосниковые и днепроовсковопыльные степи порядка *Helictotricho-Stipetalia*, класса *Festuco-Brometea*. Лесные сообщества борových лент представляют собой эталон коренной растительности и являются местообитанием нуждающихся в охране видов растений. Из них редкими сообществами являются сосновые лишайниковые и осоково-злаковые ксерофильно-псаммофильные леса класса *Pyrolo-Pinetea*. Редкие интразональные сообщества представлены кулундинскобескильничевыми лугами и солончаковатыми лугами с *Orchis militaris* и *Fritillaria meleagroides* порядка *Scorzonero-Juncetalia gerardii*, класса *Festuco-Puccinellietea*. Все описанные сообщества уязвимы и требуют природоохранных мероприятий.

Ключевые слова. Алтайский край, Западная Сибирь, Новосибирская область, особо охраняемые природные территории, *Festuco-Brometea*, *Festuco-Puccinellietea*.

Summary. Natural vegetation of the Western Siberia forest-steppe zone has changed dramatically under the anthropogenic pressure. The inventory for well-preserved vegetation massifs is essential for conservation of ecosystem diversity. The main goal of the study was to reveal rare and endangered plant species and communities in the forest-steppe zone of the Priobskoe Plateau. We selected 811 relevés from database of Central Siberian Botanical Garden SB RAS in program IBIS 7.2 according criteria used in “Green Book of Siberia”. Rare plant communities were selected from the dataset. Their distribution is shown on maps prepared using QGIS 2.18.28. Rare communities are steppes dominated by *Stipa zalesskii*, *Stipa lessingiana*, *Psathyrostachys juncea*, *Stipa borysthena*. They belong to the order *Helictotricho-Stipetalia* (class *Festuco-Brometea*). The pine (*Pinus sylvestris*) forest strips represent native vegetation and provide habitat for endangered plants. The class *Pyrolo-Pinetea* unites rare xero-psammophytic forests with lichens and sedges. Endemic intrazonal vegetation is represented by communities dominated by *Puccinellia kulundensis* and solonchak meadows with *Orchis militaris* and *Fritillaria meleagroides* (order *Scorzonero-Juncetalia gerardii*, class *Festuco-Puccinellietea*). All presented communities are vulnerable and require in accurate conservation actions.

Key words. Altai Territory, *Festuco-Brometea*, *Festuco-Puccinellietea*, natural protected areas, Novosibirsk Region West Siberia.

Введение. В современных условиях значительного антропогенного пресса на растительный покров наблюдается тенденция нарушения ценотического разнообразия растительных сообществ с последующей трансформацией и деградацией. Мероприятия, направленные на выявление редких растительных сообществ с оценкой их состояния и последующим мониторингом, являются первостепенными для сохранения естественных биоценозов, представляющих особую ценность любой территории.

Лесостепная зона Приобского плато характеризуется значительным разнообразием растительных сообществ, развитие которых обусловлено увлажнением, рельефом, климатическими факторами,

механическими и физико-химическими свойствами почв. В настоящее время важнейшим фактором, определяющим фитоценотическое разнообразие региона, является антропогенная нагрузка. Естественный растительный покров как важнейший природный ландшафт Приобского плато претерпел значительные изменения в результате распашки целинных и залежных земель, лесохозяйственного природопользования, а также многолетней эксплуатации лугостепных угодий под сенокосы и пастбища. Естественная растительность исследуемой территории встречается преимущественно в западинах, овражно-балочных системах, по засоленным и переувлажненным почвам, на песках.

В настоящее время на территории левобережной Приобской лесостепи функционирует 21 особо охраняемая природная территория (далее – ООПТ) краевого значения – 12 в Алтайском крае и 9 в Новосибирской области. На охраняемых территориях Алтайского края ботаниками проводятся мониторинги за состоянием сообществ и популяций редких растений (Силантьева и др., 2013, 2014, 2019; Елесова, 2015; Сперанская и др., 2020 и др.); в Новосибирской области такие работы проводятся менее активно. После принятия в 2013 г. «Схемы развития и размещения особо охраняемых природных территорий Алтайского края на период до 2025 года» в системах ООПТ уделено большое внимание степным сообществам (Силантьева, 2022). Поиск оставшихся нетронутыми участков растительности является актуальным для расширения сети ООПТ с целью сохранения редких видов и растительных сообществ.

Цель работы – выявление редких и нуждающихся в охране растительных сообществ лесостепной зоны Приобского плато.

Материалы и методы. Приобское плато представляет собой приподнятую, хорошо дренированную равнину, расчлененную ложбинами древнего стока, расположенную на юге Западно-Сибирской равнины на территории Алтайского края и Новосибирской области. Территория плато охватывает две ботанико-географические зоны – лесостепную и степную. В лесостепной зоне климат умеренно континентальный, сумма годовых осадков составляет 350–400 мм (Агроклиматический атлас ..., 1957; Атлас Новосибирской ..., 1979). Почвы представлены южными, обыкновенными и луговыми черноземами, значительные площади занимают интразональные почвы – солонцы и солончаки (Бурлакова, Пудовкина, 1995). Зональными типами растительности для лесостепи являются луговые степи и остепненные луга в сочетании с мелколиственными лесами (Куминова, 1963; Куминова и др., 1963).

Для выявления редких растительных сообществ исследуемой территории в базе данных геоботанических описаний лаборатории экологии и геоботаники ЦСБС СО РАН в программе IBIS 7.2 (Зверев, 2007) было отобрано 811 описаний. Они отбирались по следующим критериям (Зеленая книга ..., 1996): а) сообщества как местообитания эндемичных, редких и охраняемых видов растений; б) сообщества, имеющие научную значимость (эталон коренной растительности; сообщества, находящиеся на границе ареала или сокращающие ареал).

Карты распространения редких сообществ подготовлены с использованием программы QGIS 2.18.28. Номенклатура растений приводится в соответствии с монографией С. К. Черепанова (1995).

Результаты и обсуждение. Степные сообщества. Анализ геоботанических описаний показал широкое распространение степных сообществ, занесенных в «Зеленую книгу Сибири» (1996). Природоохранный статус обусловлен их практически полным уничтожением на плакорах в результате тотальной распашки. Однако на участках рельефа, непригодных для сельхозугодий, сохранились нетронутые коренные сообщества на вершинах и склонах балок, межколочных полянах, по окраинам борových лент, по берегам рек. Самыми распространенными на исследуемой территории являются сообщества евро-сибирского степного класса *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947. Из сообществ, представленных в «Зеленой книге Сибири», в лесостепных ландшафтах Приобского плато нами отмечены: **перистоковыльные луговые степи, полынно-ковыльно-типчачковые солонцеватые степи**, комплексы **типчачковых и разнотравных луговых степей**. Среди них наиболее примечательны те сообщества, которые занимают большие пространства (более 1 га) или выступают в качестве местообитания эндемичных видов и видов, занесенных в Красные книги различного ранга. Намного реже на территории лесостепи встречаются **залесскоковыльные, ковыльные дерновинно-злаковые (*Stipa lessingiana*) и ломкоколосниковые степи**, а также не описанные в «Зеленой книге Сибири» **днепровскоковыльные степи** (рис. 1). Эти редкие сообщества приурочены к более ксерофитным условиям и развиваются на песчаных и щебнистых склонах, а с продвижением на север сокращают ареал. С позиции флористической классификации они представляют порядок настоящих степей *Helictotricho-Stipetalia* Toman 1969 класса *Festuco-Brometea*.

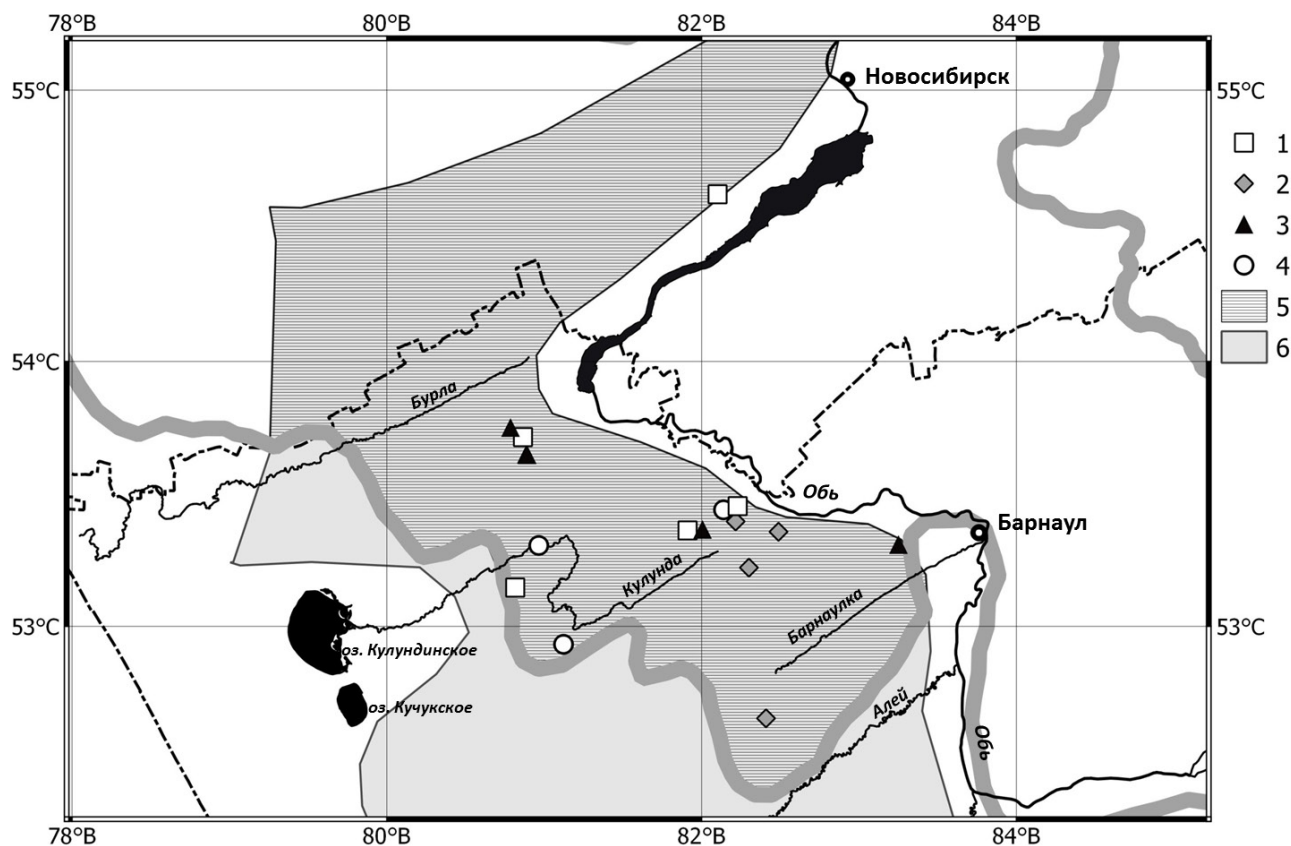


Рис. 1. Крупные участки редких степных сообществ (> 1 га) на Приобском плато: 1 – залесскоковыльные степи; 2 – ломкоколосниковые степи; 3 – лессингоковыльные степи; 4 – днепровскоковыльные степи; 5 – лесостепная зона Приобского плато; 6 – степная зона Приобского плато.

Stipa zalesskii – один из наиболее ксерофитных видов ковылей, его высокое обилие характерно для настоящих степей степной зоны. В лесостепи залесскоковыльные степи союза луговых и богаторазнотравно-дерновиннозлаковых степей *Helictotricho desertori-Stipion rubentis* Toman 1969 описаны на вершинах и слабопологих южных и юго-восточных склонах балок. В качестве постоянных содоминантов отмечены *Helictotrichon desertorum*, *Spiraea crenata*, *Stipa capillata* и *S. pennata*. На исследуемой территории большие по площади сообщества отмечены нами лишь в 6 местонахождениях. В составе этого союза описаны ксерофитные сообщества с доминированием *Psathyrostachys juncea*. Ломкоколосниковые степи в «Зеленой книге Сибири» описаны для Якутии как редкие реликтовые сообщества, приуроченные к крутым каменистым и галечным известковым горным склонам. На юге Западной Сибири в степной зоне они иногда образуют комплексы с солонцеватыми степями. Для лесостепи крупные участки ломкоколосниковых степей нетипичны и встречаются крайне редко. Они отмечены в 4 местах на крутых склонах балок, не имеющих следов интенсивного выпаса. Это маловидовые сообщества (12–18 видов на 100 м²) с разреженным травяным покровом. Содоминантами выступают ксерофитные виды *Agropyron pectinatum*, *Artemisia frigida*, *Festuca valesiaca*, *Stipa borysthena*. Дерновинно-злаковые степи с доминированием *Stipa lessingiana* обычно развиваются на каменистых и щебнистых участках в подзоне сухих степей. На исследуемой территории они обнаружены на склонах балок южной и юго-восточной экспозиции в 3 местонахождениях. Постоянным содоминантом является мелкодерновинный злак *Festuca valesiaca*; высококонстантными видами выступают *Stipa capillata*, *Seseli ledebourii*, *Artemisia austriaca*, *Koeleria cristata*, *Veronica incana*, *Astragalus testiculatus*. В системе флористической классификации они входят в состав союза сухих степей *Stipion korshinskyi* Toman 1969. Днепровскоковыльные сообщества представляют собой вариант псаммофитных степей, территориально связанных с сосновыми лесами на песках. Крупные контуры ценозов с доминированием *Stipa borysthena* отмечены в 3 местонахождениях: на крутом склоне овражно-балочной системы и на опесчаненных возвышениях между островками сосновых лесов Прослаухинского бора и Кулундинской ленты. С ковылем днепровским обычно содоминируют *Artemisia frigida*, *A. glauca*, *Cleistogenes squarrosa*, *Festuca valesiaca*,

Stipa capillata. Такие сообщества входят в состав союза степей опесчаненных почв *Sileno borysthenicae–Cleistogenion squarrosae* Korolyuk 2017.

Описанные степные сообщества приурочены к местам, непригодным для распашки, поэтому в настоящий момент основным лимитирующим фактором является интенсивный выпас скота. Редкие для лесостепной зоны фрагменты залесскоковыльных, лессингоковыльных, ломкоколосниковых и днепровскоковыльных степей являются уязвимыми и требуют особого внимания. Сообщества представляют не только научный интерес, но и являются местообитаниями видов растений, занесенных в Красные книги Российской Федерации (2008), Алтайского края (2016) и Новосибирской области (2018) (*Iris glaucescens*, *Stipa dasphylla*, *S. lessingiana*, *S. pennata*, *S. zalesskii*), эндемиков юга Западной Сибири (*Oxytropis campanulata*, *Pilosella katunensis*), миоцен-плиоценовых древнестепных (*Ephedra distachya*, *Kochia prostrata*, *Krascheninnikovia ceratoides*) и плейстоценовых лугостепных и степных реликтов (*Koeleria cristata*, *Helictotrichon desertorum*).

Лесные сообщества. Ленточные боры на песках представляют особую ценность по многим причинам. Вместе с озерами и травяными сообществами они формируют уникальный комплекс экосистем с многочисленными местообитаниями редких видов растений. Сообщества ленточных боров представляют собой эталон коренной растительности и являются национальным достоянием страны. Редкими сообществами выступают **сосновые лишайниковые** и **осоково-злаковые ксерофильно-псаммофильные леса** (Зеленая книга ..., 1996). С позиции флористической классификации лесная растительность лучше всего исследована в Бурлинском бору, где лесные синтаксоны представлены 8 ассоциациями из 4 классов: псаммофитные сосновые леса *Pyrolo-Pinetea* Korneck 1974, таежные леса *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939, травяные леса *Brachypodio pinnati–Betuletea pendulae* Ermakov, Korolyuk et Lashchinsky 1991 и заболоченные леса *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tx. 1943 (Лацинский и др., 2017, 2018). Информация о синтаксономии лесной растительности других боровых лент в литературе отсутствует. В геоботанических описаниях лесных сообществ на исследуемой территории часто отмечается *Neottianthe cucullata* (в 39 из 97 описаний), широко распространенный в сосновых лесах юга Западной Сибири. При этом вид имеет узкую эколого-фитоценологическую приуроченность, в связи с чем охраняется на региональном и федеральном уровнях. Можно предположить произрастание здесь и других редких видов семейства орхидных, но для поиска их местонахождений необходимы специальные исследования. Помимо этого, в описаниях нами отмечены плейстоценовые протаежные реликты (Силантьева, 2007) – *Pyrola minor*, *Orthilia secunda*, *Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtilus*, *Chimaphila umbellata*, *Lycopodium clavatum*. Леса лесостепной и степной зон Сибири по сравнению с другими регионами являются наиболее трансформированными в связи с многолетней интенсивной лесохозяйственной деятельностью. Ленточные боры на некоторых участках охраняются на региональном уровне, однако, пожары, выпас скота по периферии боров и, в большей степени, незаконная рубка сосны приводит к уничтожению уникальных растительных сообществ.

Интраazonальные сообщества. В понижениях на солончаковых почвах Приобского плато развиваются уникальные бескильничевые луга с доминированием эндемика юга Западной Сибири *Puccinellia kulundensis*. Они занимают засоленные влажные местообитания и формируют контуры и пояса различного размера. В лесостепной зоне они нередко встречаются по периферии болотно-озерных котловин и отмечены в пяти районах Алтайского края (рис. 2). Обычно это маловидовые сообщества (2–6 видов, редко до 25), сформированные галофитами. Сообщества с доминированием бескильницы кулундинской входят в состав союза мезофитных галофитных лугов *Cirsion esculenti* Golub 1994, порядка *Scorzonero-Juncetalia gerardii* Vicherek 1973, класса внутриконтинентальной галофитной растительности *Festuco-Puccinellieta* Soó ex Vicherek 1973. Бескильничевые луга представляют хозяйственный интерес и используются в качестве пастбищных угодий, что часто приводит к засолению и уплотнению почв. Для сохранения уникальных для Западной Сибири кулундинскобескильничевых сообществ необходимо устранить воздействие лимитирующих факторов путем пастбищеоборотов (Трофимов и др., 2002).

Другими аazonальными сообществами лесостепной зоны Приобского плато, требующими внимания, являются солончаковые луга, выступающие в качестве местообитаний охраняемых видов растений – *Fritillaria meleagroides* и *Orchis militaris*. В литературе приводится информация о немногих местонахождениях *Orchis militaris* и *Fritillaria meleagroides* в Новосибирской области и Алтайском крае (Красная книга ..., 2016, 2018). Активные геоботанические исследования солончаковых лугов лесостепной зоны левобережья, проведенные в 2021–2022 гг., позволили сделать вывод, что здесь эти виды

встречаются редко. Сообщества с ятрышником описаны в плоском понижении долины реки на солончаковатом лугу с доминированием *Thalictrum simplex* и *Carex aspratilis*, и высоким обилием злаков *Agrostis stolonifera* и *Hordeum brevisubulatum*. Сообщества с *Fritillaria meleagroides* также представляют собой солончаковатые луга с характерным для них обилием *Plantago cornuti*, *Carex soongorica*, *Festuca rubra* и *Hordeum brevisubulatum*. Низинные солончаковатые луга подвергаются интенсивному сенокосению и выпасу. Это угрожает популяциям ятрышника и рябчика, семена которых часто не успевают вызреть до заготовки сена. Положение солончаковатых лугов во флористической классификации соответствует союзу, порядку и классу ранее охарактеризованных кулундинскобескильницевых лугов.

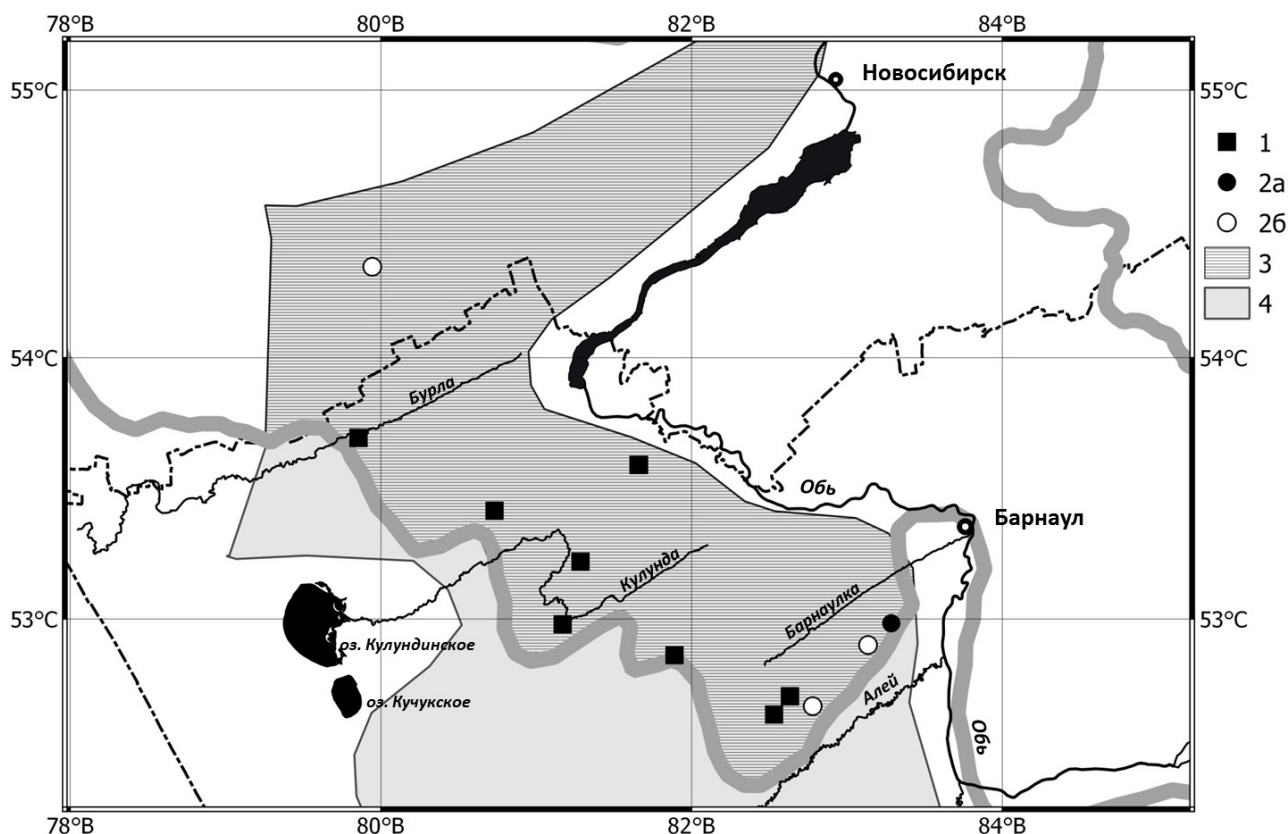


Рис. 2. Редкие интразональные сообщества на Приобском плато: 1 – кулундинскобескильницевые луга; 2 – солончаковатые луга: а – с *Orchis militaris*; б – с *Fritillaria meleagroides*; 3 – лесостепная зона Приобского плато, 4 – степная зона Приобского плато.

Таким образом, анализ геоботанических описаний с территории лесостепной зоны Приобского плато позволил выявить распространение растительных сообществ, занесенных в «Зеленую книгу Сибири». Особого внимания требуют степные участки площадью от 1 га, коренные леса борových лент, солончаковатые луга с редкими и эндемичными видами растений. Описанные сообщества уязвимы, что необходимо учитывать при планировании хозяйственной деятельности.

Благодарности. Исследования выполнены в рамках государственного задания № АААА-А21-121011290026-9 Центрального сибирского ботанического сада СО РАН.

ЛИТЕРАТУРА

- Агроклиматический справочник по Алтайскому краю. – Л., 1957. – 167 с.
 Атлас Новосибирской области. – М., 1979. – 32 с.
 Бурлакова Л. М., Пудовкина Т. А. Почвы. Земельные ресурсы // Энциклопедия Алтайского края: в двух томах. Т. 1. – Барнаул, 1995. – С. 53–57.
 Елсова Н. В. Современное состояние растительности Корниловского заказника (Алтайский край) // Горные экосистемы Южной Сибири: изучение, охрана и рациональное использование: труды Тигирекского заповедника, 2015. – № 7. – С. 207–209. DOI: 10.53005/20767390_2015_7_207

- Зверев А. А.** Информационные технологии в исследованиях растительного покрова. – Томск, 2007. – 303 с.
Зеленая книга Сибири: редкие и нуждающиеся в охране растительные сообщества. – Новосибирск: Наука. Сиб. издат. фирма РАН, 1996. – 397 с.
Красная книга Алтайского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2016. – Т. 1. – 292 с.
Красная книга Новосибирской области: животные, растения и грибы. 3-е изд. перераб. и доп. – Новосибирск: Типография Андрея Христолюбова, 2018. – 588 с.
Красная книга Российской Федерации (Растения и грибы). – Москва: Тов-во научных изданий КМК, 2008. – 855 с.
- Куминова А. В.** Основные закономерности распределения растительного покрова в юго-восточной части Западно-Сибирской низменности // Растительность степной и лесостепной зон Западной Сибири: Труды Центрального сибирского ботанического сада. Вып. 6. – Новосибирск, 1963. – С. 7–34.
- Куминова А. В., Вагина Т. А., Лапшина Е. И.** Геоботаническое районирование юго-востока Западно-Сибирской низменности // Растительность степной и лесостепной зон Западной Сибири: Труды Центрального сибирского ботанического сада. Вып. 6. – Новосибирск, 1963. – С. 35–62.
- Лащинский Н. Н., Королюк А. Ю., Лащинская Н. В.** Классы *Pyrolo-Pinetea* и *Vaccinio-Piceetea* в растительном покрове Бурлинского ленточного бора // Растительный мир Азиатской России, 2017. – Т. 2, № 26. – С. 63–84. DOI: 10.21782/RMAR1995-2449-2017-2(63-84)
- Лащинский Н. Н., Королюк А. Ю., Тищенко М. П., Лащинская Н. В.** Синтаксономия и пространственная структура растительности Бурлинского ленточного бора // Растительный мир Азиатской России, 2018. – Т. 1, № 29. – С. 57–81. DOI: 10.21782/RMAR1995-2449-2018-1(57-81)
- Силантьева М. М.** Классификация реликтовых элементов флоры Алтайского края // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: сб. науч. ст. по материалам VI Междунар. науч.-практ. конф. (25–28 октября 2007 г., Барнаул). – Барнаул: Изд-во «Азбука», 2007. – № 6. – С. 60–62.
- Силантьева М. М.** Представленность биоразнообразия степных экосистем на ООПТ Алтайского края // Степная Евразия – устойчивое развитие: сборник материалов международного форума (г. Ростов-на-Дону, 27–30 сентября 2022 г.). – Ростов-на-Дону: Южный Федеральный университет, 2022. – С. 244.
- Силантьева М. М., Гребенникова А. Ю., Кирина А. О., Косачев П. А., Елесова Н. В., Овчарова Н. В., Гребенникова А. Е.** Новые сведения о распространении редких и исчезающих видов растений, включенных в «Красные книги» федерального и регионального уровня на территории Алтайского края // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: сб. науч. ст. по материалам XII Междунар. науч.-практ. конф. (г. Барнаул, 28–30 октября 2013 г.). – Барнаул: ИП Колмогоров И.А., 2013. – № 12. – С. 175–182.
- Силантьева М. М., Елесова Н. В., Сперанская Н. Ю.** Редкие и исчезающие виды растений и редкие растительные сообщества на особо охраняемых природных территориях Алтайского края // Acta Biologica Sibirica, 2019. – Т. 5, № 4. – С. 38–43. DOI: 10.14258/abs.v5.i4.6817
- Силантьева М. М., Елесова Н. В., Сперанская Н. Ю., Андреева Е. Б., Гребенникова А. Ю., Зарецкий Ю. Ю., Гальцова Т. В.** Растительный покров заказника «Завьяловский» (Алтайский край) // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: сб. науч. ст. по материалам XIII Междунар. науч.-практ. конф. (г. Барнаул, 20–23 октября 2014 г.). – Барнаул: Концепт, 2014. – № 13. – С. 195–199.
- Сперанская Н. Ю., Лященко А. Д., Жембровская Т. А.** Оценка состояния популяций *Neottianthe cucullata* (L.) Schlechter в Касмалинском ленточном бору (Алтайский край) // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии, 2020. – Т. 19. – № 2. – С. 362–364. DOI: 10.14258/pbssm.2020135
- Трофимов И. Т., Соколова Г. Г., Крюкова Е. А.** Антропогенная трансформация бескильницевых лугов на засоленных почвах // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: Материалы Первой междунар. науч.-практ. конф. (г. Барнаул, 26–28 ноября 2002 г.). – Барнаул: Азбука, 2002. – С. 218–220.
- Черепанов С. К.** Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб.: Мир и семья, 1995. – 992 с.