

УДК 581.553:502.051

**ЗАВОЛЖСКО-ЗАУРАЛЬСКИЕ СТЕПИ СЕВЕРНОЙ ПОДЗОНЫ СТЕПНОЙ ЗОНЫ:  
ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО ФОРМАЦИОННОГО РАЗНООБРАЗИЯ<sup>1</sup>**

© 2020 г. И.Н. Сафронова\*, О.Г. Калмыкова\*\*, Н.Ю. Степанова\*\*\*

\*Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН

Россия, 197376, г. Санкт-Петербург, ул. проф. Попова, д. 2. E-mail: irasafroнова@yandex.ru

\*\*Институт степи УрО РАН

Россия, Оренбург, 460000, ул. Пионерская, д. 11. E-mail: okstepposa@gmail.com

\*\*\*Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина РАН

Россия, 127276, г. Москва, ул. Ботаническая, д. 4. E-mail: ny\_stepanova@mail.ru

Поступила в редакцию 01.05.2020. После доработки 05.05.2020. Принята к публикации 01.06.2020

Значительная часть целинных заволжско-зауральских степей в северной подзоне уничтожена распашкой. В то же время на довольно большой площади они представлены разновозрастными залежами. Известно, что сообщества многих формаций распространены в пределах всей степной зоны. Отличия структуры ненарушенных сообществ в разных подзонах довольно ясны. На залежах и пастбищах эти отличия затушевываются. Изучая растительный покров степной зоны в течение многих лет, мы в 2018 и 2019 гг. поставили перед собой задачу выявить, насколько изменяется разнообразие формаций на залежах и насколько по их структуре можно судить о подзональном статусе территории. Исследования проводились маршрутным методом. Сделано более 150 геоботанических описаний по стандартной методике с привязкой к координатам, при анализе которых использована эколого-фитоценологическая классификация. Собрано более 1000 листов гербария с привязкой к координатам. В заволжско-зауральской части северной подзоны в настоящее время доминируют не зональные залесскоковыльные степи, а тырсовые, представляя собой фоновую растительность на залежах. Наряду с тырсовыми большие площади занимают вторичные ковыльковые степи. Своеобразный компонент растительного покрова северной подзоны создают сообщества полукустарничков. Они приурочены или к засоленным почвам, или к выходам пород. Галофитные и петрофитные варианты степей представлены не только полукустарничковыми сообществами, но и многолетним разнотравьем. В ходе флористических исследований получены новые данные о распространении ряда редких видов

*Ключевые слова:* Заволжье, Предуралье, Зауралье, степная зона, разнотравно-ковыльные степи, разнообразие.

**DOI: 10.24411/1993-3916-2020-10112**

Заволжско-Зауральский степной регион входит в Заволжско-Казахстанскую геоботаническую провинцию Евразийской степной области (Карта геоботанического ..., 1947; Географический атлас ..., 1999; Чибилев, 2017, 2018). На данной территории выражен полный подзональный спектр степной зоны: северная, средняя и южная подзоны (Растительность СССР ..., 1990; Карта восстановленной ..., 1996; Зоны ..., 1999а, б; Сафронова, Юрковская, 2015).

Северная подзона вытянута в широтном направлении от правого берега р. Волги (46° 40' в.д.) до западной границы Казахстана (61° 30' в.д.), проходит по югу Самарской области и северу Саратовской области и занимает примерно две трети Оренбургской области. Плакорными (зональными) в ней являются разнотравно-ковыльные степи (Лавренко, 1956), т.е. в составе

<sup>1</sup> Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант 18-05-00688), плановой темы лаборатории Общей геоботаники БИН РАН «Разнообразие, динамика и принципы организации растительных сообществ Европейской России» АААА-А19-119030690058-2, ГЗ ГБС РАН (№ 118021490111-5), ИС УрО РАН № ГР АААА-А17-117012610022-5.

растительных сообществ обильно разнотравье – в одних случаях, как по величине проективного покрытия, так и по количеству видов, в других – по величине проективного покрытия небольшого количества видов. Среди разнотравья преобладают ксеромезофиты и мезоксерофиты.

Следует отметить, что к сегодняшнему дню накоплено огромное количество данных о растительности степной зоны, о ее закономерностях. Однако сильное антропогенное влияние мешает пониманию зонального статуса той или иной территории, выявлению зональных и подзональных границ, и тем самым создает трудности для рационального ведения хозяйства и использования природных ресурсов. Одна из важных задач современности – найти критерии, помогающие решению ботанико-географических проблем.

Значительная часть целинных заволжско-зауральских степей в северной подзоне уничтожена распашкой. В то же время на довольно большой площади они представлены разновозрастными залежами. Известно, что сообщества многих формаций распространены в пределах всей степной зоны. Отличия структуры ненарушенных сообществ в разных подзонах довольно ясны. На залежах и пастбищах эти отличия затушевываются. Изучая растительный покров степной зоны в течение многих лет, мы в 2018 и 2019 гг. поставили перед собой задачу выявить, насколько изменяется разнообразие формаций на залежах и насколько по их структуре можно судить о подзональном статусе территории.

### Материалы и методы

Исследования проводились маршрутным методом. Маршрутами, общей протяженностью около 5000 км, мы пересекли разнообразные по условиям физико-географические районы. Для уточнения северной и южной границы северной подзоны заезжали в пределы лесостепной зоны и средней подзоны степной зоны. По ходу маршрутов по спидометру записывались все изменения в растительном покрове. Сделано более 150 геоботанических описаний по стандартной методике с привязкой к координатам, при анализе которых использована эколого-фитоценотическая классификация (Полевая геоботаника, 1964; Александрова, 1969). Собрано более 1000 листов гербария с привязкой к координатам.

Сводные данные о фитоценотическом разнообразии заволжско-зауральских степей северной подзоны отсутствуют. Мы объединили в программе Excel сведения о доминирующих формациях из литературных источников (Рябинина и др., 1993; Рябинина, Павлейчик, 1995; Степной ..., 1996; Рябинина, 2003; Калмыкова, 2007; Сафронова и др., 2009; Ямалов, Миркин, 2010) и собственных полевых исследований.

### Результаты и обсуждение

Как сказано выше, разнотравно-ковыльные степи являются зональными в северной подзоне. Разнообразие спектра экологических вариантов находится в зависимости от природных условий (геоморфологических, литологических, почвенных). На западе исследуемой территории (Сыртовое Заволжье) характерны волнистые и увалистые равнины с карбонатными почвами, местами встречаются солонцеватые почвы и солонцы, местами распространены песчаные почвы и пески, в связи с этим в западной части подзоны формируются кальцефитные, псаммофитные, гемипсаммофитные и галофитные экологические варианты степей. Восточнее Сыртового Заволжья территория относится к Общему Сырту, рельеф которого более выраженный – увалистый, крупноувалистый, мелкосопочный с выходами пород. В этой части подзоны, кроме перечисленных выше, разнообразны и петрофитные варианты степей.

Огромные площади занимают поля и залежи, разделяющиеся лесополосами. Много залежей с мозаичным распределением сообществ, с аспектом ковылей и разнотравья. Очень большие площади занимают залежи с ковыльковыми (*Stipa lessingiana*<sup>2</sup>) и тырсовыми (*Stipa capillata*) вторичными степями. Надо отметить высокую сомкнутость их покрова. Разнотравья в них довольно много, но часто оно скрыто под злаками. На северо-востоке Саратовской области на границе с Оренбургской областью и Казахстаном есть целинные степи и старые залежи. Отмечены старые залежи разнотравно-ковыльных степей и на юго-западе Оренбургской области, что позволило нам получить новые данные о фитоценотическом разнообразии данной подзоны, дополняющие литературные сведения.

По результатам анализа геоботанических описаний мы, используя эколого-фитоценотическую

<sup>2</sup> Названия растений даны по работе С.К. Черепанова (1995).

классификацию, объединили все фитоценозы в формации, относящиеся к нескольким классам: классу формаций плотнодерновинных злаков, классу формаций рыхлодерновинных и корневищных злаков, классу формаций многолетнего разнотравья, классу формаций полукустарничков, классу формаций кустарников и классу формаций одно-двулетников.

Класс формаций плотнодерновинных злаков включает 14 формаций: *Agropyron pectinatum*, *Agropyron desertorum*, *Festuca valesiaca*, *Helictotrichon desertorum*, *Koeleria cristata*, *Poa transbaicalica*, *Poa crispa*, *Stipa capillata*, *Stipa lessingiana*, *Stipa pennata*, *Stipa pulcherrima*, *Stipa tirsia*, *Stipa ucrainica*, *Stipa zalesskii*.

Класс формаций разнотравья включает 10 формаций: *Achillea nobilis*, *Echinops ruthenicus*, *Euphorbia virgata*, *Centaurea diffusa*, *Galatella divaricata*, *Galatella villosa*, *Galatella tatarica*, *Orostachys spinosa*, *Oxytropis floribunda*, *Sterigmostemum tomentosum*.

Класс формаций полукустарничков включает 6 формаций: *Artemisia nitrosa*, *Artemisia pauciflora*, *Artemisia salsoloides*, *Astragalus helmii*, *Camphorosma monspeliaca*, *Kochia prostrata*.

Класс формаций кустарников включает 5 формаций: *Amygdalus nana*, *Caragana frutex*, *Spiraea crenata*, *Spiraea hypericifolia*, *Chamaecytisus ruthenicus*.

Естественные тырсовые (*Stipa capillata*) степи встречаются во всех подзонах степной зоны. Обычно они приурочены к почвами легкого механического состава – супесчаным и песчаным. Формируются и на маломощных щебнистых почвах в мелкосопочниках на незасоленных легко разрушающихся породах. Согласно литературным данным (Исаченко, Рачковская, 1961) и нашим наблюдениям, на суглинистых почвах вторичные тырсовые степи встречаются только в северной подзоне – на месте залесскоковыльных степей.

В исследуемом регионе в настоящее время доминируют не залесскоковыльные степи, а тырсовые, представляя собой фоновую растительность на залежах. Они имеют сомкнутый покров (85-90%) и довольно часто характеризуются небольшим по видовому составу и необильным мезоксерофитным разнотравьем (*Falcaria vulgaris*, *Medicago romanica*, *Potentilla humifusa*, *P. impolita*, *P. orientalis*, *Veronica incana* и др.). Нередко присутствуют полукустарничек *Artemisia austriaca*, на песчаных почвах – *A. marschalliana*. Устойчивость *Stipa capillata* к сбою определяет их широкое распространение на пастбищах.

Тырсовые степи (*Stipa capillata*) часто встречаются на участках подвергавшихся воздействию выпаса (слабой и средней степени сбитости). На слабосбитых участках были отмечены разнотравно-тырсовые (*Stipa capillata*, *Herbae stepposae*) и разнотравно-залесскоковыльно-тырсовые (*Stipa capillata*, *Stipa zalesskii*, *Herbae stepposae*) степи с участием *Artemisia austriaca* и *A. marschalliana*. При более интенсивном воздействии выпаса в составе сообществ увеличивается обилие типчака (он становится содоминантом) – степи разнотравно-типчаково-тырсовые (*Stipa capillata*, *Festuca valesiaca*, *Herbae stepposae*). Наряду с типичными степными и лугово-степными видами в их составе присутствуют сорные и сорно-степные (*Carduus thoermeri*, *Berteroa incana*, *Taraxacum serotinum*), а также увеличивающий свое обилие на скотосбое полукустарничек *Artemisia austriaca*. Нередко отмечаются тырсовые степи с участием кустарника *Caragana frutex*.

При увеличении степени сбоя в сообществах северной подзоны увеличивается обилие *Artemisia austriaca*. Формируются разнотравно-австрийскопопынно-типчаково-тырсовые (*Stipa capillata*, *Festuca valesiaca*, *Artemisia austriaca*, *Herbae stepposae*), местами со *Spiraea hypericifolia*, австрийскопопынно-тырсовые (*Stipa capillata*, *Artemisia austriaca*) и разнотравно-австрийскопопынно-тырсовые (*Stipa capillata*, *Artemisia austriaca*, *Herbae stepposae*) антропогенные степи. По щебнистым склонам увалов встречаются австрийскопопынно-тырсовые (*Stipa capillata*, *Artemisia austriaca*) сообщества со *Spiraea crenata* или спирейно-австрийскопопынно-тырсовые (*Stipa capillata*, *Artemisia austriaca*, *Spiraea crenata*) кустарниковые степи. При перевыпасе в тырсовых степях отмечается значительное участие *Centaurea diffusa*, покров становится неоднородным, мозаичным с пятнами обилия: *Bromopsis inermis*, *Achillea nobilis*, *Artemisia austriaca*, местами *Helichrysum arenarium*.

В современном растительном покрове, наряду с тырсовыми, большие площади занимают вторичные ковыльковые степи (*Stipa lessingiana*). Ковыльковые степи являются зональными южнее – в средней подзоне степной зоны. Их широкое распространение на залежах в северной подзоне объясняется карбонатностью почв и более ксерофитной природой ковылка по сравнению с другими ковылями, встречающимися в этой подзоне. От более южных степей они отличаются, во-первых,

обилием разнотравья и, во-вторых, сомкнутостью покрова. В составе сообществ участвуют до 100 видов сосудистых растений. Количество видов в одном описании до 40. Общее проективное покрытие в ковыльковых степях колеблется от 20 до 65%. Разнотравно-ковыльковые степи являются более ксерофитным вариантом, чем зональные для северной подзоны разнотравно-залесскоковыльные.

Залесскоковыльные степи (*Stipa zalesskii*) являются зональными, т.е. формирующимися на плакорах и в разнообразных экологических условиях в северной подзоне степной зоны к востоку от р. Волги в России и далее на восток в Казахстане. В настоящее время на исследуемой территории они почти полностью распаханы и сохранились в основном в Оренбургском заповеднике – в Буртинской, Предуральской и Таловской степях (в этой степи доминируют галофитные варианты разнотравно-залесскоковыльных степей). За пределами заповедника они есть в Ясненском районе Оренбургской области (в районе Акжаровки), встречаются в Долгих горах, на небольших сохранившихся степных участках Оренбургского Заволжья и Предуралья, в том числе в пределах региональных памятников природы. Степи этой формации характеризуются большой видовой насыщенностью (включают около 130 видов) и сложной структурой. Количество видов в одном описании – до 45-50. Общее проективное покрытие варьирует от 20 до 80-85%. Фитоценозы этой формации очень разнообразны. Мы отметили их в различных типах местообитаний, т.е. в северной подзоне залесскоковыльники представляют собой не только плакорный (зональный) тип, но и разнообразные его экологические варианты (галофитный, петрофитный, мезофитный, в ряде случаев псаммофитный и др.).

Сообщества формации мезоксерофита ковыля красивейшего (*Stipa pulcherrima*) встречаются по понижениям рельефа (в логах, ложбинах, лощинах) и каменистым склонам. Они, как правило, многовидовые, содержат мезофитные (*Asparagus officinalis*, *Hedysarum argyrophyllum*, *Hieracium virosum*, *Inula hirta*, *Melampyrum arvense*, *Pulsatilla patens*, *Xanthoselinum alsaticum* и др.) и петрофитные (*Allium decipiens*, *Centaurea marschalliana*, *Elytrigia pruinifera*, *Ephedra distachya*, *Onosma simplicissima*, *Scabiosa isetensis* и др.) виды многолетнего разнотравья. Нередко в их состав входят кустарники (*Spiraea crenata*).

В исследуемой подзоне фитоценозы данной формации встречаются регулярно, но не занимают значительных площадей. Наиболее интересны петрофитные варианты красивейшековыльных степей, в составе которых участвует немало редких видов растений. Южнее, в средней подзоне, красивейшековыльников нет, только иногда *Stipa pulcherrima* в небольшом количестве входит в состав сообществ.

Тирсовые степи (*Stipa tirsia*), как и сообщества *Stipa pulcherrima*, занимают более влагообеспеченные местообитания, чем сообщества других ковыльных формаций. Они формируются по отрицательным формам рельефа, по логам и лощинам. Не занимают значительных площадей.

Сообщества данной формации характеризуются высоким общим проективным покрытием (до 100%) и значительным участием в сложении сообществ ксеромезофитного и мезофитного разнотравья (*Achillea millefolium*, *Amoria montana*, *Chartolepis intermedia*, *Filipendula vulgaris*, *Inula hirta*, *Melampyrum arvense*, *Sanguisorba officinalis*, *Serratula gmelinii*, *Seseli libanotis*, *Stellaria graminea*, *Trommsdorfia maculata*, *Veronica spuria*, *Xanthoselinum alsaticum* и др.). Нередко в их составе обильны мезоксерофитные дерновинные злаки *Stipa pulcherrima* и *Poa transbaicalica*. Присутствуют кустарники: *Chamaecytisus ruthenicus*, *Cerasus fruticosa*. Южнее, в средней подзоне, тирсовых степей нет.

Типчаковые степи (*Festuca valesiaca*) в северной подзоне не занимают больших площадей. В своем распространении они связаны с солонцеватыми и щебнистыми почвами (галофитный и петрофитный экологические варианты). Галофитные типчаковые степи составляют особенность растительного покрова одного из участков Оренбургского заповедника – «Таловская степь» и прилегающей территории Саратовской области. Это грудницево-типчаковые (с *Galatella villosa* или с *Galatella tatarica*) и нитрозопольно (*Artemisia nitrosa*)–типчаковые сообщества. Такого типа степи формируются и далее на восток – в северной подзоне Северного Казахстана (Исаченко, Рачковская, 1961). Петрофитные типчаковые степи связаны с малоразвитыми щебнистыми почвами на склонах мелкосопочников. Кроме того, возникновение типчаковых сообществ может быть связано с воздействием пожаров на степную растительность. В таком случае, это производные фитоценозы, образующиеся в результате угнетения других доминирующих видов (обычно рода *Stipa*). Видовой состав типчаковых степей насчитывает около 100 видов сосудистых растений. Количество видов в одном описании – до 35. Общее проективное покрытие в сообществах в северной подзоне – до 80%.

Своеобразный компонент растительного покрова северной подзоны создают сообщества полукустарничков. Они приурочены или к засоленным почвам, или к выходам пород. Прежде всего, надо отметить нитрозопопынники (*Artemisia nitrosa*) на солонцах и солонцеватых почвах. В видовом составе сообществ насчитывается 10-15 галофильных видов: многолетнего разнотравья (*Galatella tatarica*, *Limonium caspium*, *L. gmelinii*, *Palimbia salsa*, *Saussurea salsa*), злаков (*Psathyrostachys juncea*, *Puccinellia dolicholepis*), полукустарничков (*Camphorosma monspeliaca*, *Kochia prostrata*). Общее проективное покрытие – 50-55%.

Сообщества петрофита *Artemisia salsoloides* встречаются нечасто, преимущественно по выходам мелов. Они характеризуются разреженностью и небольшим количеством, в основном петрофитных видов (*Allium globosum*, *Centaurea marschalliana*, *Elytrigia pruinifera*, *Ephedra distachya*, *Eremogone koriniana*, *Hedysarum razoumovianum*).

Галофитные и петрофитные варианты степей представлены не только полукустарничковыми сообществами, но и многолетним разнотравьем. Широко распространены в регионе, но не занимают больших площадей сообщества грудницевой (*Galatella villosa*) формации. В состав формации входят более 80 видов. Количество видов в одном описании – 10-30. Общее проективное покрытие – до 40%. Формируясь на солонцеватых почвах, фитоценозы этой формации являются обычными компонентами галофитно-степных комплексов.

Сообщества галофита *Galatella tatarica* встречаются нечасто. Их размеры обычно невелики. В составе участвуют: *Allium delicatulum*, *Limonium gmelinii*, *Palimbia salsa*, *Petrosimonia triandra*, *Puccinellia dolicholepis*, *Serratula cardunculus*, *Tanacetum achillefolium*.

### Выводы

Особенность современного формационного разнообразия исследуемого региона состоит в том, что в настоящее время в северной подзоне доминирующую роль играют не залесскоковыльники, а сообщества четырех формаций плотнодерновинных злаков: *Stipa capillata*, *Stipa lessingiana*, *Stipa zalesskii*, *Festuca valesiaca*.

Тырсовые, ковыльковые и типчаковые степи, которые встречаются во всех подзонах степной зоны, характеризуются наиболее сомкнутым покровом именно в данной, северной, подзоне, и большим участием мезоксерофитного разнотравья, т.е. их структура отражает подзональное положение территории.

Сообщества еще трех ковыльных формаций не занимают больших площадей: формации *Stipa pulcherrima* и *Stipa tirsia* более северные, характерны для лесостепной зоны, а формация *Stipa ucrainica* находится на восточной границе распространения. Формации овсецовых (*Helictotrichum desertorum*) и степномятликовых (*Poa transbaicalica*) степей относятся к формациям с узкой экологической амплитудой. Пустынножитняковые (*Agropyrum desertorum*) галофитные степи встречаются редко, они характерны для южной подзоны. Житняковые степи из *Agropyron pectinatum* в основном представляют собой посадки житняка. Не часто на залежах встречаются тонконоговые (*Koeleria cristata*) сообщества.

Из полукустарничковых формаций по частоте встречаемости выделяется формация *Artemisia nitrosa*. Галофитные варианты степей с участием чернопопынников (*Artemisia pauciflora*), камфоросмовых (*Camphorosma monspeliaca*), прутняковых (*Kochia prostrata*) сообществ не занимают больших площадей в северной подзоне. Они формируются чаще всего по приречным засоленным равнинам. Кроме полукустарничковых в галофитные комплексы входят однолетниковые сообщества. Обильны они и на залежах.

Разнотравные сообщества связаны в своем распространении со щебнистыми и засоленными почвами. Они очень разнообразны на залежах. Среди разнотравных формаций наиболее широко в регионе распространены сообщества грудницевой (*Galatella villosa*) формации, принадлежащие к двум вариантам степей: галофитному и петрофитному.

Роль кустарников возрастает в мелкосопочниках – на склонах формируются кустарниковые степи, а по западинам и логам – заросли кустарников.

Отмечено, что особенности растительного покрова залежей могут учитываться при принятии решения о подзональном статусе степных территорий.

В результате полученных за последние годы данных мы уточнили границу лесостепной и степной зон. Она от 53° с.ш. у г. Самары идет на юго-восток по водоразделу рек Самара и Ток.

Примерно на 52° 20' с.ш. пересекает р. Салмыш. Далее, продолжая юго-восточное направление, огибает Уральский хребет с юга по р. Урал, и от г. Орска поворачивает на северо-восток. Проводимая нами граница совпадает с границей на климатической карте и в значительной степени с границей между обыкновенными и южными черноземами на почвенной карте в атласе Оренбургской области (Географический ..., 1999). Южная граница северной подзоны проходит примерно по 51° 30' с.ш. – 51° 00' с.ш.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Александрова В.Д.* 1969. Классификация растительности. Л.: Наука. 275 с.
- Географический атлас Оренбургской области. 1999 / Ред. А.А. Чибилёв. М.: ДИК. 96 с.
- Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий: карта для высших учебных заведений. Масштаб 1:8000000. 1999а. М.: ТОО «Экор». 2 л.
- Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий: пояснительный текст и легенда к карте масштаба 1:8000000. 1999б. М. 64 с.
- Исаченко Т.И., Рачковская Е.И.* 1961. Основные зональные типы степей Северного Казахстана // Труды БИН АН СССР. Серия 3: Геоботаника. Вып. 13. С. 133-397.
- Калмыкова О.Г.* 2007. Растительный покров залежей «Буртинской степи» // Вестник Оренбургского государственного университета. Специальный выпуск (67): Ключевые природные территории степной зоны Северной Евразии. С. 100-105.
- Карта восстановленной растительности Центральной и Восточной Европы. Масштаб 1:2500000. 1996 / Ред. С.А. Грибова, Р. Нейхейсл. СПб.: Винница. 6 л.
- Карта геоботанического районирования СССР. 1947 // Геоботаническое районирование СССР. М., Л.: Изд-во АН СССР. Приложение.
- Растительность СССР: карта для высших учебных заведений. Масштаб 1:4000000. 1990 / Ред. А.В. Белов, С.А. Грибова, З.В. Карамышева, Т.В. Котова. М.: ГУГК. 4 л.
- Лавренко Е.М.* 1956. Степи и сельскохозяйственные земли на месте степей // Растительный покров СССР: Пояснительный текст к «Геоботанической карте СССР» масштаба 1:4000000. Т. 2. М., Л.: Изд-во АН СССР. С. 595-730.
- Полевая геоботаника. 1964 / Ред. Е.М. Лавренко, А.А. Корчагин. М., Л.: Наука. Т. 3. 442 с.
- Рябинина З.Н.* 2003. Растительный покров степей Южного Урала (Оренбургская область). Оренбург: Изд-во ОГПУ. 224 с.
- Рябинина З.Н., Павлейчик В.М.* 1995. Степи юго-восточной части Русской платформы (в пределах Оренбургской области) // Вопросы степной биогеоценологии. Екатеринбург. С. 22-31.
- Рябинина З.Н., Сафонов М.А., Павлейчик В.М.* 1993. Сравнительная характеристика флоры и растительности степей Предуралья и Зауралья в пределах Оренбургской области // Оренбургская область: география и экология. Материалы научно-методической конференции. Оренбург. С. 23-24.
- Сафронова И.Н., Лысенко Т.М., Митрошенкова А.Е., Калмыкова О.Г.* 2009. О некоторых особенностях растительного покрова «Галовской степи» (государственный заповедник «Оренбургский») // Заповедное дело: проблемы охраны и экологической реставрации степных экосистем: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию Государственного природного заповедника «Оренбургский», проходящей в рамках пятого междунар. симпозиума «Степи Северной Евразии». Оренбург. Т. 2. С. 117-119.
- Сафронова И.Н., Юрковская Т.К.* 2015. Зональные закономерности растительного покрова равнин Европейской России и их отображение на карте // Ботанический журнал. Т. 100. № 11. С. 1121-1141.
- Степной заповедник «Оренбургский». 1996. Физико-географическая и экологическая характеристика / Ред. А.А. Чибилев. Екатеринбург. 167 с.
- Черепанов С.К.* 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья. 992 с.
- Чибилев А.А.* 2017. Степная Евразия: региональный обзор природного разнообразия. Оренбург: печатный дом «Димур». 324 с.
- Чибилев А.А.* 2018. Картины природы степной Евразии. Т. 1. М.-Оренбург: Институт степи УрО РАН, РГО. 172 с.
- Ямалов С.М., Миркин Б.М.* 2010. Флористическая и географическая дифференциация настоящих и луговых степей Южного Урала // Растительный мир Азиатской России. № 2 (6). С. 58-65.