

УДК 581.524.41(470.44/.47)

ЕЩЕ РАЗ К ВОПРОСУ О ГРАНИЦЕ МЕЖДУ СТЕПНОЙ И ПУСТЫННОЙ ЗОНАМИ В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

И.Н. Сафронова

*Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН
Россия, 197376, Санкт-Петербург, проф. Попова, 2
E-mail: irinasaf@is1189.spb.edu*

Поступила в редакцию 05.05.08 г.

Еще раз к вопросу о границе между степной и пустынной зонами в Нижнем Поволжье. – Сафронова И.Н. – Нижнее Поволжье лежит в пределах степной и пустынной зон, граница между которыми проходит по Прикаспийской низменности. Сильная засоленность почвообразующих пород, дефицит влаги и огромное испарение – факторы, определяющие комплексность растительного и почвенного покровов и приведшие к возникновению термина «полупустыня». Выделение зоны полупустыни в спектре природных зон стало традиционным, несмотря на неопределенность его содержания и на то, что зональными для нее являются опустыненные степи. На картах растительности с 60-х гг. прошлого века полупустыни отсутствуют. При полевых исследованиях в последние годы нам удалось получить данные, которые помогли по-новому осмыслить литературные и картографические источники и откорректировать границу между степной и пустынной зонами в свете современных представлений о степном и пустынном типах растительности.

Ключевые слова: тип растительности, природные условия, полупустыня, зональная граница.

On the problem of the boundary between the steppe and desert zones in the Lower Volga region. – Safronova I.N. – The Lower Volga region lies within the limits of the steppe and desert zones. The boundary between them crosses the Caspian Lowland. The saline parent rocks, water deficiency, and enormous evaporation are the factors determining the heterogeneity of the plant and soil covers expressed by the term «semidesert». Resolution of a semidesert as a particular zone in the system of natural zones has become a tradition in spite of its indefinite meaning and the fact that its zonal vegetation type is a desertified steppe. On vegetation maps no semideserts have been shown since the 1960ies. By field surveys in recent years we have obtained data to help us to give a new meaning to the published papers and cartographic sources and to correct the location of the steppe-desert boundary according to modern conceptions on the steppe and desert vegetation types.

Key words: vegetation type, environment, semidesert, desert steppes, zonal boundary.

ВВЕДЕНИЕ

Нижнее Поволжье лежит в пределах степной и пустынной зон, граница между которыми проходит по Прикаспийской низменности. Занимаясь в течение нескольких лет (1972, 1996 – 2008 гг.) изучением общих закономерностей растительного покрова Прикаспия в пределах как степной, так и пустынной зон, мы не могли не столкнуться с проблемой проведения ботанико-географической границы между этими зонами. Постепенно накапливающийся в процессе работы фактический материал позволил внести некоторые коррективы в карты растительности.

О степном и пустынном типах растительности

Общепризнано, что каждая природная зона характеризуется господством одного или нескольких типов растительности, соответствующих зональным климатическим условиям. Однако тип растительности понимается геоботаниками неоднозначно. Одни рассматривают его как совокупность формаций, доминанты которых относятся к одной экобиоморфе. Другие исследователи, в их число входит и автор данной статьи, считают, что каждый тип растительности является единым флороценоотипом и представлен определенным набором экобиоморф, из числа которых выделяются особо характерные (Шенников, 1938; Коровин, 1947, 1961; Овчинников, 1947, 1957; Сочава, 1958, 1961, 1972, 1979; Ниценко, 1966; Благовещенский, 1968; Василевич, 1975, 1983, 1985; Камелин, 1979, 1987).

Исходя из вышесказанного, к пустынному типу растительности на равнинах Прикаспия и Турана можно отнести сообщества с доминированием ксерофильных и гиперксерофильных, микро- и мезотермных растений различных жизненных форм – преимущественно полукустарничков, полукустарников и кустарников (Рачковская и др., 1990; Рачковская, 1993, 1995; Сафронова, 1996; Ботаническая география Казахстана..., 2003). Господствующей жизненной формой является полукустарничек. Полукустарничковые сообщества из видов р. *Artemisia* подрода *Seriphidium*¹ и видов родов *Anabasis*, *Nanophyton*, *Salsola* и др. распространены в самых разнообразных типах местообитаний: на равнинах и склонах низкогорий, на глинистых, суглинистых, супесчаных, щебнистых и каменистых почвах, на песках, солончаках, takyрах. Сообщества кустарников (виды родов *Atraphaxis*, *Calligonum*, *Caragana*, *Ephedra*, *Haloxylon*, *Salsola* и др.) и полукустарников (*Astragalus*, *Convolvulus*, *Krascheninnikovia*, *Salsola* и др.) связаны с местообитаниями, характеризующимися более благоприятными условиями увлажнения. В пределах пустынной зоны к ним относятся пески, мало испаряющие влагу из-за малой влагоемкости и капиллярных свойств, каменисто-щебнистые субстраты различной литологии, конденсирующие воду, и солончаковые депрессии с близким уровнем грунтовых вод, доступных растениям.

Степной тип растительности, как и пустынный, мы трактуем широко и включаем в него растительные сообщества разных жизненных форм. В степной зоне господствуют сообщества дерновинных злаков из родов *Stipa*, *Festuca*, *Agropyron*, *Koeleria*, *Poa*, *Cleistogenes*, *Helictotrichon* и др. (Лавренко, 1940, 1956; Лавренко и др., 1991). На засоленных и каменистых почвах они местами уступают доминирующую роль полукустарничкам (виды *Anabasis*, *Artemisia*, *Camphorosma*, *Kochia*, *Thymus* и др.), кустарникам (из родов *Amygdalus*, *Caragana*, *Cerasus*, *Spiraea* и др.), представителям разнотравья (из родов *Galatella*, *Tanacetum* и др.) (Камелин, 1987; Сафронова, 1998, 2002, 2005 б).

Особенности природных условий Прикаспийской низменности

Зональные границы определяются, в первую очередь, климатом (характером распределения влаги и тепла), однако в зависимости от рельефа, почвообразую-

¹ Названия видов приводятся по С.К. Черепанову (1995).

щих пород, механического состава почв, степени их засоления климатические параметры подвержены флюктуациям.

Климат пустынного Северного Прикаспия характеризуется малым количеством осадков (150 – 250 мм), которые выпадают в зимне-весенний период, большой испаряемостью (800 – 900 мм) и большими годовыми и летними суточными амплитудами температуры воздуха. Средняя температура июля +24, +26°С. Средняя температура января -7, -10°С. Сумма температур выше +10° составляет 3400 – 3600°.

В степной зоне годовое количество осадков изменяется от 250 до 350 мм, что почти в 3 раза меньше годовой испаряемости (890 – 845 мм). Максимум осадков выпадает летом. Средняя температура июля +23, +25°. Средняя температура января от -17 до -12°. Сумма температур выше +10° составляет 2600 – 3400°.

Прикаспийская низменность – молодая территория, которая в четвертичном периоде неоднократно заливалась водами древних морей. Значительная часть низменности в настоящее время лежит ниже уровня моря, характеризуется выровненностью рельефа, безводностью, засоленностью почвообразующих пород и грунтовых вод, засушливостью климата.

Почвенный покров представлен двумя подтипами почв: светло-каштановыми (севернее 48° с. ш.) и бурыми (южнее 48° с. ш.). Большие площади занимают сильно засоленные почвы (солонцы, солончаки) и пески.

Вопрос о зональном положении бурых почв долгое время среди почвоведов был дискуссионным. С конца 60-х гг. XX в. казахские почвоведы бурые почвы относят к пустынному типу (который делится на два подтипа – бурые и серо-бурые), а светло-каштановые – к степному. Светло-каштановые почвы представляют собой самый южный подтип каштанового типа. Для степных почв характерно наличие дернины. Бурые почвы, как и другие пустынные почвы, лишены дернины, вместо нее формируется трещиноватая корка. По количеству гумуса и ряду других признаков они более сходны с серо-бурыми, чем со светло-каштановыми (Успанов, 1947; Котин, 1967; Новикова и др., 1968; Боровский и др., 1969; Федорович, 1969; Фаизов, 1970; Зонн, 1971; Успанов, Фаизов, 1971; Классификация и диагностика..., 1977; Почвенная карта..., 1985). Это соответствует характеру растительного покрова, ибо на бурых почвах никогда не формируются степные растительные сообщества с доминированием плотнoderновинных злаков.

Сильная засоленность почвообразующих пород, дефицит влаги и огромное испарение – вот факторы, определяющие комплексность растительного и почвенного покровов. На Прикаспийской низменности она выражена сильнее, чем в других регионах.

О роли дерновинных злаков и полукустарничков в степной и пустынной зонах

В связи с широким распространением засоленных почв в Прикаспии почти нет однородных степей, комплексы же занимают большие площади. В составе комплексов преобладают то дерновинно-злаковые сообщества, приуроченные к светло-каштановым и каштановым почвам, то полукустарничковые – на солонцах и солончаках. Иногда комплексы состоят только из полукустарничковых сообществ (Ларин и др., 1954; Андрюшенко, 1958; Сафронова, 1975, 1998, 2005 а, б).

Долгое время полукустарничковые ценозы в пределах степной зоны называли «пустынными». К настоящему времени накоплено много данных по географии и экологии степных и пустынных видов. Не являясь господствующей биоморфой в степной зоне, полукустарнички характерны для нее. Некоторые виды произрастают только в этой зоне (*Artemisia camelorum*, *A. gracilescens*, *A. nitrosa*, *A. salsoloides*, *Tanacetum achilleifolium* и др.). Другие, как *Artemisia pauciflora* и *A. lerchiana*, распространены и в степях, и в пустынях, но при этом ареал первого вида в основном степной, а второго – пустынный (Сафронова, 2005 а, б).

Важно отметить, что полукустарничковые сообщества степной зоны отличаются от полукустарничковых сообществ пустынной зоны не только по видовому составу, но и по ритму развития. В большинстве своем они являются галофитными или петрофитными вариантами степей, представляют собой особый полукустарничковый подтип степного типа растительности.

Анализ карт растительного покрова отдельных регионов в пределах степной зоны (Сафронова, 1971, 1974, 1979; Карта растительности степной части..., 1975; Карта растительности..., 1979 и др.) показал, что полукустарничковые сообщества встречаются по всей зоне – от ее южной границы до северной. Их наличие говорит об экологических особенностях той или иной территории. Несмотря на то, что местами полукустарничковые ценозы доминируют в растительном покрове, особенно в полосе светло-каштановых почв, в целом в степной зоне по площади преобладают сообщества плотнодерновинных злаков.

Некоторые виды злаков (*Stipa sareptana*, *S. lessingiana*, *Agropyron fragile*, *Poa bulbosa*), имея фитоценотический оптимум в степной зоне, входят в состав сообществ на песчаных и каменисто-щебнистых почвах в пустынной зоне. Есть и пустынные виды ковылей, не произрастающие в степной зоне, например *Stipa caspia*.

Интересно, что у плотнодерновинных ковылей при переходе из степной в пустынную зону образуется мало вегетативных побегов и много генеративных, дернина разрыхляется, и растение по своему облику напоминает рыхлодерновинный злак.

В то же время такие дерновинные злаки, как *Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*, *K. glauca*, являются степными, по их распространению можно судить о зональном положении территории. К сожалению, в настоящее время антропогенное влияние настолько сильно, что изредка эти виды можно встретить в пустынной зоне, но при этом их роль в растительном покрове ничтожна.

Особенность пустынного Северного Прикаспия состоит в широком распространении почв легкого механического состава. В составе полынных на таких почвах участвуют два ксерофильных ковыля: *Stipa sareptana* и *S. lessingiana*. Фитоценотический оптимум этих видов лежит в пределах степной зоны, однако экологическая амплитуда позволяет произрастать и в пустынной. Иногда они имеют достаточно большое обилие, при этом их проективное покрытие всегда меньше, чем у полыни. Это характерно для всей пустынной зоны. В хорошие по погодным условиям годы ковыли могут прекрасно цвести и создавать «степной» аспект, но в пустынных сообществах на бурых и серо-бурых суглинистых почвах плотнодерновинные злаки никогда не преобладают.

О выделении переходной зоны полупустыни

Говоря о границе между степной и пустынной зонами, нельзя не упомянуть о зоне полупустыни. Впервые термин «полупустыня» употребили Н.А. Димо и Б.А. Келлер по отношению к северной части Ергеней (Димо, Келлер, 1907). Указанные авторы рассматривали полупустыню как зону, для которой характерны и степные, и пустынные сообщества. Позднее Б.А. Келлером был определен полупустынный тип растительности и выделена полупустынная зона, первоначально со светло-каштановыми и бурыми комплексными почвами (Келлер, 1923), затем (Келлер, 1938) – только со светло-каштановыми. А.В. Прозоровский (1940), высказав мнение, что полупустынного типа растительности не существует, подчеркнув, что полупустыни – это географическое явление, к сожалению, все же выделил область полупустынь, которую разделил на зону северных полупустынь с доминированием опустыненных степей и зону южных полупустынь с преобладанием остепненных пустынь в комплексе с опустыненными степями.

Со времени возникновения термина «полупустыня» до сих пор сохраняется неопределенность его содержания. Приведу несколько определений из разных источников. Л.С. Берг (1955, с. 142): «Растительность полупустынь можно вкратце охарактеризовать так: это полынные степи. На севере мы имеем растительность полынно-злакового типа, т. е. с преобладанием злаков. По мере движения к югу количество злаков уменьшается и начинает преобладает полынь...». В «Краткой географической энциклопедии» (1962, с. 267) читаем: «Зона полупустыни умеренного пояса Северного полушария подразделяется обычно на подзоны северных и южных полупустынь, нередко называемых соответственно опустыненными степями и остепненными пустынями». Г. Вальтер (1975) отмечает, что растительный покров полупустыни лишен характерных признаков.

Удивляет, что выделение зоны полупустыни в спектре природных зон до сих пор остается традиционным, несмотря на то, что:

- комплексность не может быть атрибутивным признаком полупустыни, так как она характерна и для других территорий (Николаев и др., 1997);
- отсутствует полупустынный тип растительности и какие-либо специфические черты;
- зональными для данной широтной полосы являются опустыненные степи (Прозоровский, 1940; Лавренко, 1940, 1947, 1954, 1956, 1970, 1980 и др.);
- зональные светло-каштановые почвы относятся к степным почвам;
- в полосе светло-каштановых почв, как отмечали и Б.А. Келлер (1938) и А.В. Прозоровский (1940), максимум количества осадков наблюдается летом, как во всей степной зоне, а в полосе бурых почв – весной;
- полукустарнички, господствуя в пустынях, характерны также и для степей, причем некоторые виды произрастают в пределах только степной зоны;
- одной из причин доминирования в некоторых ландшафтах степной зоны полукустарничковых ценозов является нерациональное природопользование, о чем писал и автор термина «полупустыня» Б.А. Келлер (1923, с. 155): «...Должно указать, что интенсивная пастьба скота на типичных полупустынных участках и даже на травяно-степных, изменяя растительность, тоже как бы приближает ее в известном условном смысле к пустынному типу...»;

ЕЩЕ РАЗ К ВОПРОСУ О ГРАНИЦЕ

- на обзорных картах растительности более полувека полупустыни отсутствуют (Карта геоботанического районирования..., 1947; Геоботаническая карта..., 1954; Карта растительности европейской части..., 1979; Карта растительности СССР..., 1990; Карта растительности Казахстана..., 1995; Карта восстановленной растительности..., 1996; Зоны и типы поясности..., 1999 *а, б*; Karte der natürlichen Vegetation Europas..., 2000 *а, b*).
- данный термин ничего не говорит о сути, он определяет только неполноту одного из типов растительности (Павлов, 1948).

Граница степной и пустынной зон в Нижнем Поволжье

Установление границы между степной и пустынной зонами в Нижнем Поволжье непросто, что связано, с одной стороны, с природными условиями, с другой – с сильным антропогенным прессом.

Во время полевых исследований в течение нескольких лет нам удалось получить данные, которые помогли по-новому осмыслить литературные и картографические источники (Иванов, 1954, 1958, 1961; Никитин, 1954; Буяновский и др., 1956; Цаценкин, 1957; Андрюшенко, 1958; Левина, 1959, 1964; Пилипенко, 1997). В результате мы смогли откорректировать границу между степной и пустынной зонами на «Карте растительности Европы» (Karte der natürlichen Vegetation Europas..., 2000 *а*) и на фитоэкологической карте Северного Прикаспия (Сафронова, 2002, 2003).

Ранее вся территория Рын-песков включалась в пустынную зону. В настоящее время мы считаем возможным отнести ее северную часть к степной зоне и проводим зональную границу вдоль широты 48°30' с. ш. (с небольшими отклонениями к северу и к югу). Она обусловлена климатом, геологическим происхождением, гидрологическими, почвенными условиями и растительностью (Доскач и др., 1950; Гаель, 1954). В 2007 г. нам удалось проехать к востоку от озера Хаки. Мы увидели прекрасные лерхополынно-тырсиковые (*Stipa sareptana*, *Artemisia lerchiana*), лерхополынно-ковыльные (*Stipa sareptana*, *S. lessingiana*, *Artemisia lerchiana*), песчанополынно-мятливо-житняковые (*Agropyron fragile*, *Poa bulbosa*, *Artemisia arenaria*) степи на той же широте.

Несколько по-иному мы проводим зональную границу и на западе Прикаспийской низменности – между р. Волгой и возвышенностью Ергени. От пос. Пришиб на р. Волге (47°40' в. д.) она опускается на юго-запад к пос. Яшкуль (45°30' в. д.) и далее идет на юго-восток западнее пос. Ачинеры до р. Кумы. Мы смогли уточнить ее положение, так как к западу и северу от этой линии большие площади занимают залежи, часть из которых за последние годы восстановилась до полынно-тырсиковых (*Stipa sareptana*, *Artemisia lerchiana*, *A. taurica*), полынно-пустынно-житняковых (*Agropyron desertorum*, *Artemisia lerchiana*) степей.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 08-05-00586).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Андрюшенко О.Н. Естественно-исторические районы Прикаспийской низменности (Междуречье Волга – Урал) // Тр. геогр. фак. Белорус. ун-та. Минск, 1958. С. 137 – 219.

- Берг Л.С.* Зона полупустынь // Природа СССР. М.: Гос. изд-во географ. лит-ры, 1955. С. 144 – 159.
- Благовещенский Э.Н.* О пустынном типе растительности // Проблемы освоения пустынь. Ашхабад: Ёлым, 1968. № 5. С. 14 – 24.
- Боровский В.М., Успанов У.У., Шувалов С.А.* Почвы // Природные условия и естественные ресурсы СССР. Казахстан. М.: Наука, 1969. С. 191 – 221.
- Ботаническая география Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области) / Ботан. ин-т РАН. СПб.: Бостон-Спектр, 2003. 424 с.
- Буяновский М.С., Доскач А.Г., Фридланд В.М.* Природа и сельское хозяйство Волго-Уральского Междуречья. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. 332 с.
- Василевич В.И.* Некоторые проблемы классификации фитоценологических объектов // Ботан. журн. 1975. Т. 60, № 5. С. 617 – 626.
- Василевич В.И.* О проекте многотомного издания «Растительность СССР» // Ботан. журн. 1983. Т. 68, № 3. С. 281 – 286.
- Василевич В.И.* О методах классификации растительности // Ботан. журн. 1985. Т. 70., № 12. С. 1596 – 1604.
- Вальтер Г.* Аридные области Центральной Азии // Растительность Земного шара. М.: Прогресс, 1975. Т. 3. С. 187 – 293.
- Гаель А.Г.* Пески Волжско-Уральского междуречья и возможности их закрепления и облесения // Пустыни СССР и их освоение. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954. Т. 2. С. 216 – 264.
- Геоботаническая карта СССР. М 1 : 4 000 000 / Под ред. В.Б. Сочавы. М.: ГУГК, 1955. 8 л.
- Димо Н.А., Келлер Б.А.* В области полупустыни. Почвенные и ботанические исследования на юге Царицынского уезда Саратовской губернии. Саратов: Изд-во Саратов. губерн. земства, 1907. 215 с.
- Доскач А.Г., Курганский А.Г., Трушковский А.А., Семенова-Тян-Шанская А.М., Большаков А.Ф.* Объяснение к карте природных районов Прикаспийской низменности между Волгой и Уралом. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1950. 25 с.
- Зонн С.В.* Почвы // Юго-Восток Европейской части СССР. М.: Наука, 1971. С. 170 – 204.
- Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий: Карта для высших учебных заведений. М 1 : 8 000 000. М.: ТОО «Экор», 1999 а. 2 л.
- Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий: Пояснительный текст и легенда к карте м 1 : 8 000 000. М.: ТОО «Экор», 1999 б. 64 с.
- Иванов В.В.* Кормовая база и пути ее реконструкции в северной части междуречья Волга-Урал // Вопросы улучшения кормовой базы в степной, полупустынной и пустынной зонах СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954. С. 50 – 57.
- Иванов В.В.* Степи Западного Казахстана в связи с динамикой их покрова. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1958. 288 с.
- Иванов В.В.* О границе степей и пустынь юго-востока Европейской части СССР // Тр. Ин-та биологии Урал. фил. АН СССР. Свердловск, 1961. Вып. 27. С. 105 – 110.
- Камелин Р.В.* Кухистанский округ горной Средней Азии: ботанико-географический анализ (Комаровские чтения, XXXI). Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1979. 117 с.
- Камелин Р.В.* Флороцено типы растительности Монгольской Народной Республики // Ботан. журн. 1987. Т. 2, № 12. С. 1580 – 1594.
- Карта геоботанического районирования СССР // Геоботаническое районирование СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1947. Приложение.
- Карта восстановленной растительности Центральной и Восточной Европы. М 1 : 2 500 000. СПб.; Винница, 1996. 6 л.
- Карта растительности Европейской части СССР. М 1 : 2 500 000. М.: ГУГК, 1979. 4 л.

ЕЩЕ РАЗ К ВОПРОСУ О ГРАНИЦЕ

Карта растительности Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области). М 1 : 2 500 000. М.: ТОО «Экор», 1995. 3 л.

Карта растительности СССР. Для высших учебных заведений. М 1 : 4 000 000. М.: ГУГК, 1990. 4 л.

Карта растительности степной части Казахского мелкосопочника. М 1 : 1 500 000. М.: ГУГК, 1975. На 2 л.

Келлер Б.А. Растительный мир русских степей, полупустынь и пустынь // Очерки экологические и фитосоциологические. Воронеж, 1923. Вып. 1. 183 с.

Келлер Б.А. Главные типы растительности СССР // Растительность СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1938. Т. 1. С. 133 – 181.

Классификация и диагностика почв СССР. М.: Колос, 1977. 223 с.

Коровин Е.П. Естественно-историческое районирование Средней Азии // Научная сессия Академии наук УзССР. Ташкент: АН УзССР, 1947. С. 80 – 89.

Коровин Е.П. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана. Ташкент: АН УзССР, 1961. Кн. 1. 452 с.

Котин Н.И. Почвы Уральской области // Почвы Казахской ССР. Алма-Ата: Наука КазССР, 1967. Вып. 9. 348 с.

Краткая географическая энциклопедия: В 5 т. М.: Сов. энцикл., 1962. Т. 3. С. 266 – 268.

Лавренко Е.М. Степи СССР // Растительность СССР: В 2 т. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1940. Т. 2. С. 1 – 265.

Лавренко Е.М. Евразийская степная область // Геоботаническое районирование СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1947. С. 95 – 110.

Лавренко Е.М. Степи Евразийской степной области, их география, динамика и история // Вопросы ботаники. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954. Вып. 1. С. 155 – 191.

Лавренко Е.М. Степи и сельскохозяйственные земли на месте степей // Растительный покров СССР: Пояснительный текст к «Геоботанической карте СССР». М 1 : 4 000 000. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. Т. 2. С. 595 – 730.

Лавренко Е.М. Провинциальное разделение Причерноморско-Казахстанской подобласти степной области Евразии // Ботан. журн. 1970. Т. 55, № 12. С. 609 – 625.

Лавренко Е. М. Степи // Растительность Европейской части СССР. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1980. С. 203 – 272.

Лавренко Е.М., Карамышева З.В., Никулина Р.И. Степи Евразии. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1991. 145 с.

Ларин И.В., Шифферс Е.В., Левина Ф.Я., Замятнин Л.И., Иванова Л.И., Варивцева Е.А., Непли Г.Н., Сырокомская И.В. Основные закономерности распределения растительности и геоботаническое районирование Северного Прикаспия в пределах междуречья Волга – Урал // Вопросы улучшения кормовой базы в степной, полупустынной и пустынной зонах СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954. С. 9 – 30.

Левина Ф.Я. К вопросу о зональности и подразделении европейских полупустынь // Ботан. журн. 1959. Т. 44, № 8. С. 1051 – 1061.

Левина Ф.Я. Растительность полупустыни Северного Прикаспия и ее кормовое значение. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1964. 336 с.

Никитин С.А. Растительность восточной части Прикаспийской низменности // Пустыни СССР и их освоение. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954. Т. 2. С. 217 – 264.

Николаев В.А., Копыл И.В., Линдеман Г.В. Ландшафтный экотон в Прикаспийской полупустыне // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5: География. 1997. № 2. С. 34 – 39.

Ниценко А.А. О принципах построения классификации растительности, научный доклад высшей школы // Биологические науки. 1966. № 1. С. 103 – 109.

Новикова А.Г., Стороженко Д.М., Бикмухамедов М.А., Тюрменко А.Н. Почвы Актюбинской области // Почвы Казахской ССР. Алма-Ата: Наука КазССР, 1968. Вып. 11. 376 с.

- Овчинников П.Н.* О принципах классификации растительности // Сообщ. Тадж. фил. АН СССР. Душанбе, 1947. Вып. 2. С. 18 – 23.
- Овчинников П.Н.* О некоторых направлениях в классификации растительности Средней Азии // Изв. отд-ния естеств. наук АН ТаджССР. Душанбе, 1957. Вып. 18. С. 49 – 65.
- Павлов Н.В.* Ботаническая география СССР. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1948. 712 с.
- Пилипенко В.Н.* Растительность. Карта. М 1 : 1 500 000 // Атлас Астраханской области. Астрахань: Федеральная служба геодезии и картографии России, 1997. С. 24.
- Почвенная карта Астраханской области. М 1 : 3 00 000. 1985. 2 л.
- Прозоровский А.В.* Полупустыни и пустыни СССР // Растительность СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1940. Т. 2. С. 207 – 480.
- Рачковская Е.И.* Растительность Гобийских пустынь Монголии. СПб.: Наука. С.-Петербург. отд-ние, 1993. 134 с.
- Рачковская Е.И.* О пустынном типе растительности // Ботан. журн. 1995. Т. 80, № 9. С. 53 – 58.
- Рачковская Е.И., Сафронова И.Н., Храмцов В.Н.* К вопросу о зональности растительного покрова пустынь Казахстана и Средней Азии // Ботан. журн. 1990. Т. 75, № 5. С. 17 – 26.
- Сафронова И.Н.* Основные закономерности распределения и геоботаническое районирование степей восточной части Актюбинской области // Ботан. журн. 1971. Т. 56, № 1. С. 31 – 47.
- Сафронова И.Н.* О растительности меловых возвышенностей западной степной части Актюбинской области // Ботан. журн. 1974. Т. 59, № 11. С. 1640 – 1648.
- Сафронова И.Н.* О зональном разделении растительного покрова междуречья Волга-Урал // Ботан. журн. 1975. Т. 60, № 6. С. 823 – 831.
- Сафронова И.Н.* Среднемасштабная карта растительности степной части Подуральяского плато // Геоботаническое картографирование 1979. Л., 1979. С. 21 – 32.
- Сафронова И.Н.* Пустыни Мангышлака (очерк растительности) // Тр. БИН РАН. Вып. 18. СПб., 1996. 212 с.
- Сафронова И.Н.* Некоторые актуальные вопросы ботанической географии Северного Прикаспия // Проблемы ботанической географии. К 80-летию кафедры биогеографии С.-Петербург. гос. ун-та. СПб., 1998. С. 100 – 106.
- Сафронова И.Н.* Фитоэкологическое картографирование Северного Прикаспия // Геоботаническое картографирование 2001 – 2002. СПб., 2002. С. 44 – 65.
- Сафронова И.Н.* Некоторые проблемы установления границы между степной и пустынной зонами на Прикаспийской низменности // Степи Северной Евразии: Материалы 3-го Междунар. симп. Оренбург: ИПК «Газпромнефть», 2003. С. 447 – 449.
- Сафронова И.Н.* Об опустыненных степях Нижнего Поволжья // Поволж. экол. журн. 2005 а. № 3. С. 262 – 268.
- Сафронова И.Н.* О фитоценоотическом разнообразии опустыненных степей Причерноморско-Казахстанской подобласти Евразийской степной области // Вопросы степеведения (Оренбург). 2005 б. № 5. С. 19 – 27.
- Сочава В.Б.* Пути построения единой системы растительного покрова // Тез. доклад. Делегатского съезда ВБО (май 1957 г.). Секция флоры и растительности. Л., 1958. Вып. IV. С. 40 – 49.
- Сочава В.Б.* Вопросы классификации растительности, типологии физико-географических фаций и биогеоценозов. Классификация растительности и геоботаническая картография // Вопросы классификации растительности: Тр. Ин-та биологии Урал. фил. АН СССР. Свердловск, 1961. Вып. 27. С. 5–22.
- Сочава В. Б.* Классификация растительности как иерархия динамических систем // Геоботаническое картографирование. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1972. С. 3 – 18.

ЕЩЕ РАЗ К ВОПРОСУ О ГРАНИЦЕ

Сочава В. Б. Растительный покров на тематических картах. Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1979. 190 с.

Успанов У.У. К эволюции взглядов на бурые почвы // Вестн. АН КазССР. Алма-Ата. 1947. № 5. С. 31 – 34.

Успанов У.У., Фаизов К.Ш. О бурых и серобурых почвах пустынной зоны Казахстана // Изв. АН КазССР. Сер. биол. Алма-Ата, 1971. № 2. С. 1 – 15.

Фаизов К.Ш. Почвы Гурьевской области // Почвы Казахской ССР. Алма-Ата: Наука КазССР, 1970. Вып. 13. 352 с.

Федорович Б. А. Природное районирование // Природные условия и естественные ресурсы СССР. Казахстан. М.: Наука, 1969. С. 289 – 308.

Цаценкин И.А. Методы работы экспедиции: геоботаническое картографирование пастбищ и сенокосов // Растительность и кормовые ресурсы западной части Прикаспийской низменности и Ергеней: Тр. Прикасп. экспед. М., 1957. Гл. 1. С. 8 – 47.

Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб.: Изд-во «Мир и семья», 1995. 992 с.

Шенников А. П. Луговая растительность СССР // Растительность СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1938. Т. 1. С. 429 – 637.

Karte der natürlichen Vegetation Europas/ Map of the Natural Vegetation of Europe. Maßstab/ Scale 1 : 2 500 000. Karten/ Maps / zusammengestellt und bearbeitet von/ compiled and revised by Udo Bohn, Gisela Gollub, Christoph Hettwer. Bundesamt für Naturschutz/ Federal Agency for Nature Conservation. Bonn-Bad-Godesberg, 2000 a. 9 blatts/ sheets.

Karte der natürlichen Vegetation Europas/ Map of the Natural Vegetation of Europe. Maßstab/ Scale 1 : 2 500 000. Legende/ Legend / zusammengestellt und bearbeitet von/ compiled and revised by Udo Bohn, Gisela Gollub, Christoph Hettwer. Bundesamt für Naturschutz/ Federal Agency for Nature Conservation. Bonn-Bad-Godesberg, 2000 b. 153 p.