

УДК 581.526.5 (282.247.418)  
doi: 10.24411/2072-8816-2019-10038

Фиторазнообразии Восточной Европы, 2019, т. XIII, № 1, с. 4–29  
Phytodiversity of Eastern Europe, 2019, XIII (1): 4–29

### КСЕРОФИТНЫЕ РАСТИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА ДОЛИНЫ НИЖНЕЙ ВОЛГИ

В.В. Бондарева, Л.Ф. Николайчук, В.Б. Голуб

**Резюме.** Проведен обзор и классификация растительных сообществ двух классов долины Нижней Волги: *Festucetea vaginatae* Soó ex Vicherek 1972 и *Artemisietea lerchianaе* Golub 1994. По своему флористическому составу и экологии – это ксерофитные фитоценозы. Для их рассмотрения использовали базу данных геоботанических описаний, которая была создана на основе компьютерной программы TURBOVEG. В настоящее время эта база включает 14972 геоботанических описания, собранных за период 1924–2018 гг. Были применены контролируемые и неконтролируемые методы классификации. В качестве контролируемого способа классификации употребили экспертную систему на основе метода «Cocktail» (Bruehlheide, 2000), неконтролируемого – кластерный анализ. Для растительности залежей на бурьих полупустынных почвах установлены новый союз *Carduion uncinati* и ассоциация *Carduo uncinati–Artemisietum scopariae*.

**Ключевые слова:** долина Нижней Волги, синтаксономия, метод «Cocktail», полупустынная и пустынная растительность

**Благодарности.** Авторы выражают благодарность за помощь в определении растений Н.А. Степановой и А.П. Сухорукову, за предоставленную фотографию – М.В. Мальцеву.

**Для цитирования:** Бондарева В.В., Николайчук Л.Ф., Голуб В.Б. Ксерофитные растительные сообщества долины Нижней Волги. *Фиторазнообразие Восточной Европы*. 2019. Т. XIII, № 1. С. 4–29. doi: 10.24411/2072-8816-2019-10038

**Поступила в редакцию:** 11.03.2019 **Принято к публикации:** 14.03.2019

© 2019 Бондарева В.В. и др.

Бондарева Виктория Владимировна, канд. биол. наук, с.н.с. лаб. фитоценологии, Институт экологии Волжского бассейна РАН; 445003, Россия, Тольятти, ул. Комзина, 10; bondarevavictoria@yandex.ru; Николайчук Людмила Федоровна, с.н.с. лаб. фитоценологии, Институт экологии Волжского бассейна РАН; ludalove987@gmail.com; Голуб Валентин Борисович, докт. биол. наук, проф., зав. лаб. фитоценологии, Институт экологии Волжского бассейна РАН; vbgolub2000@gmail.com

**Abstract.** The review and classification of the plant communities of the classes *Festucetea vaginatae* Soó ex Vicherek 1972 and *Artemisietea lerchianaе* Golub 1994 of Lower Volga Valley has been carried out. They are xerophytic plant communities according to its floristic composition and ecology. The Lower Volga Valley vegetation database was used for review and classification of the plant communities. The database was created using the computer program TURBOVEG. Now it includes 14972 relevés collected during 1924–2018 on the territory of the Lower Volga Valley. Supervised and unsupervised methods for the classification of vegetation were applied. The expert system based on the Cocktail method (Bruehlheide, 2000) was used as a supervised method of classification. Cluster analysis was used as an unsupervised classification method. The new alliance *Carduion uncinati* and the new association *Carduo uncinati–Artemisietum scopariae* have been established for vegetation of fallow land on brown desert soils.

**Key words:** Lower Volga valley, syntaxonomy, cocktail method, semi-desert and desert vegetation

**Acknowledgements.** The authors are grateful for the help in determining plants N.A. Stepanova and A.P. Sukhorukov, for the photo provided – M.V. Maltsev

**For citation:** Bondareva V.V., Nikolaychuk L.F., Golub V.B. 2019. Xerophytic plant communities of the Lower Volga valley. *Phytodiversity of Eastern Europe*. XIII (1): 4–29. doi: 10.24411/2072-8816-2019-10038

**Received:** 11.03.2019 **Accepted for publication:** 14.03.2019

Viktoriya V. Bondareva

Institute of Ecology of the Volga river basin of Russian Academy of Sciences; 10, Komzina Str., Togliatti, 445003, Russia; bondarevavictoria@yandex.ru

Ljudmila F. Nikolaychuk

Institute of Ecology of the Volga river basin of Russian Academy of Sciences; ludalove987@gmail.com

Valentin B. Golub

Institute of Ecology of the Volga river basin of Russian Academy of Sciences; vbgolub2000@gmail.com

## ВВЕДЕНИЕ

Экотопы долины Нижней Волги, неподверженные или слабо подверженные влиянию весенних половодий и грунтовых вод, заняты ксерофитными фитоценозами. Они представлены на всем протяжении долины Нижней Волги. С геоморфологической точки зрения, местоположения таких сообществ – это или древние бэровские бугры, или высокие песчаные гривы и бугры, обязанные своим происхождением аллювиальным и эоловым процессам. На супесчано-суглинистых почвах размещаются сообщества кл. *Artemisietea lerschiana* Golub 1994, на песчаных – *Festucetea vaginatae* Соб ex Vicherek 1972. Статья посвящена обзору и характеристике сообществ этих классов.

## ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ

Под долиной Нижней Волги мы понимаем Волго-Ахтубинскую пойму и дельту р. Волги. К дельте мы относим и прилегающие к ней с запада и востока районы так называемых подступных ильменей.

Волго-Ахтубинская пойма берет начало в месте отклонения от р. Волги у плотины Волгоградской ГЭС ее левого рукава – Ахтубы. Протяженность поймы с северо-запада на юго-восток составляет около 350 км, ширина колеблется от 12 до 35 км. Переходом Волго-Ахтубинской поймы в дельту р. Волги считают точку отделения от основного русла р. Бузан. От вершины дельты до Каспийского моря – 150 км. Ширина дельты в ее вершине составляет всего 15–16 км, но резко увеличивается по направлению к берегам Каспия, где она возрастает до 200 км.

Долина Нижней Волги пересекает полупустынную и пустынную зоны (Жучкова, Шульгина, 1968). Эта территория характеризуется резко континентальным климатом с высокими температурами летом, низкими – зимой, большими годовыми и летними суточными амплитудами температуры воздуха, ма-

лым количеством осадков и большой испаряемостью, а также засушливостью, частыми сильными ветрами. Вблизи г. Волгограда среднегодовая температура составляет 7.6°C, сумма годовых осадков – 350 мм (Сажин и др., 2010), у Астрахани, соответственно, 10.3°C и 239 мм (Воскресенская, Бесчетнова, 2009).

Мы выделяем в этом регионе 9 районов. Волго-Ахтубинскую пойму делим на 4 равных отрезка, а дельту Волги – на 5 физико-географических районов: вершина (5), центральная часть (6), приморская дельта (7), западные (8) и восточные (9) подступные ильмени (рис. 1). Наше деление дельты близко к физико-географическому районированию этой области, осуществленному Е.Ф. Белевич (1963).



Рис. 1. Схематическая карта долины Нижней Волги. Пояснения в тексте  
 Fig. 1. Schematic map of the Lower Volga Valley. Explanations are in the text

В Волго-Ахтубинской пойме экотопы, занятые ксерофитной растительностью – это остатки пойменной голоценовой «сарпин-

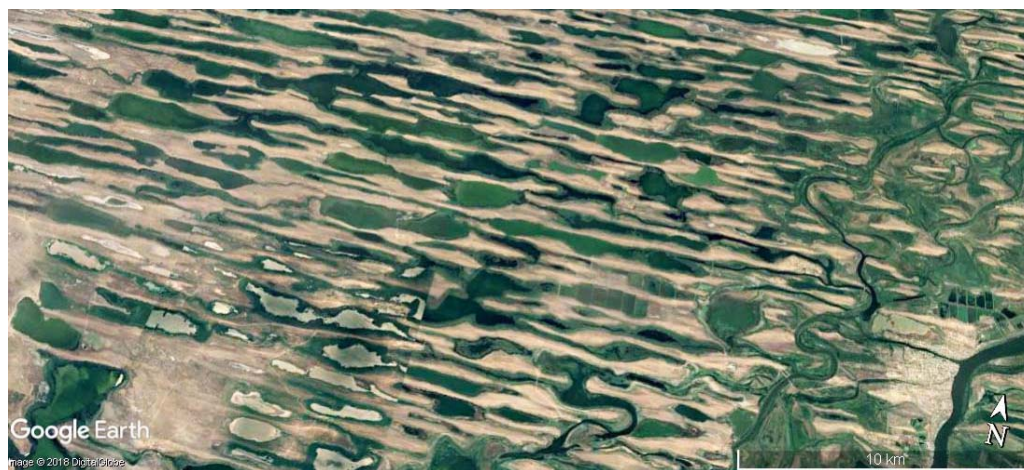
ской» (новокаспийской) террасы, которые сохранились под Волгоградом (Брылев, Овчарова, 2015) и высокие прирусловые гривы, переработанные эоловыми процессами. Фрагменты этих грив в виде песчаных бугров могут далеко отстоять от современных активных водотоков. В Волго-Ахтубинской пойме эти экотопы чаще встречаются в северной ее части. Здесь в результате работы Волгоградской гидроэлектростанции произошло углубление русла р. Волги (Коротаяев и др., 2009). И если раньше такие экотопы могли изредка затопливаться или подтапливаться во время экстремально высоких половодий, то в современных условиях они полностью вышли из зоны влияния реки.

В дельте р. Волги экотопы, неподверженные влиянию половодий, распространены гораздо шире, чем в Волго-Ахтубинской пойме. Прежде всего, это бэровские бугры, происхождение которых является предметом многолетних споров и дискуссий (Свиточ, Клявиткина, 2007). Бугры вытянуты с запада на восток. Относительная их высота колеблется от 6 до 15 м, ширина – от 150 до 450 м, а длина – от 500 м до 2–3 км. Бэровские бугры представлены в 6–9 районах. Но в 6 и 7 рай-

онах они обычно небольшого размера. Многие из них здесь разрушены в результате изъятия их грунта для строительства. В подступных ильменах (8 и 9 районы) бэровские бугры занимают большую площадь и образуют специфический ландшафт (рис. 2). Водоемы, расположенные между бэровскими буграми, местное население называет ильменями.

На бэровских буграх в западных подступных ильменах (район 8) в прошлом выращивали сельскохозяйственные культуры в условиях орошения. Поэтому их растительность на больших площадях представлена залежами разного возраста. Бэровские бугры 6, 7 и 9 районов обычно используются под выпас скота.

На бэровских буграх развиты бурые полупустынные почвы, сложенные преимущественно глинистыми песками и супесями (Свиточ, Клявиткина, 2007). Верхние горизонты этих почв не засолены. Из них растворимые соли выносятся в более глубокие горизонты (Golub, Ćorbadze, 1989; Golub, Tchorbadze, 1995). Солонцеватость этих почв в наибольшей степени выражена на вершинах и верхних частях склонов бугров (Карпачевский и др., 2008).



**Рис. 2.** Космический снимок ландшафта западных подступных ильменей (источник: Google Earth). Ландшафт представляет собой чередование бугров Бэра (желтый цвет) и водоемов (ильменей) между ними (зеленый цвет)

**Fig. 2.** Satellite image of the region of the western substeppe ilmens (source: Google Earth). The landscape is an alternation of Baer mounds (yellow) and reservoirs (ilmens) between them (green)





**Рис. 3.** Космический снимок ландшафта с полужакрытыми песками в 6 км к ЮЮВ от с. Байбек, Красноярский район Астраханской области (источник: Google Earth)

**Fig. 3.** Satellite image of the region with semi-fixed sands, 6 km SSE from Baybek village, Krasnoyarsk district of the Astrakhan region (source: Google Earth)

Кроме бугров Бэра, в подстепных ильменных встречаются возвышенности иного генезиса, а именно, незакрепленные или полужакрытые песчаные массивы эолового происхождения. Но их площадь, в сравнении с занятой бэровскими буграми, невелика. Большею частью такие экотопы встречаются на крайнем востоке 6-ого района (рис. 3), а также в восточных подстепных ильменах (район 9).

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Сосудистые растения указаны по «Flora Europaea» (Tutin et al., 2001). Названия лишайников и мхов, а также *Nostoc commune*, приводятся с указанием авторов.

Некоторые таксоны представлены в виде агрегаций (agr.), широком смысле (s. l.) и как «суммы» нескольких таксонов. Во многих случаях это связано с тем, что геоботаники, чьи описания включены в базу EU-RU-002, не различали ряд близких таксонов, особенно, не имевших генеративных органов.

*Artemisia campestris* s. l. объединяет плохо различимые в вегетативном состоянии *A. campestris* ssp. *campestris* и *A. tschernieviana*. В текущей версии Euro+Med PlantBase вид *A. tschernieviana* указан как синоним *A. campestris* subsp. *inodora* Nyman (Greuter,

2006). Т.Г. Леонова (1987) считала *A. tschernieviana* Bess. синонимом *A. marschalliana* Sprengel var. *tschernieviana* (Bess.) Leonova. Однако именно Т.Г. Леонова определила гербарные образцы полыни, которые были собраны на площадках описаний сообществ асс. *Artemisietum tschernievianae* Golub 1994 как *Artemisia arenaria* DC. Эти описания вошли в протокол ассоциации. По мнению авторов «Flora Europaea», которой мы пользуемся как номенклатурным источником, *Artemisia arenaria* DC. является синонимом *A. tschernieviana* Bess. Н.Н. Цвелев эти же образцы определил как *A. tschernieviana* Bess.

Ж. Vicherek (1972) считал диагностическим видом кл. *Festucetea vaginatae* *Artemisia marschalliana* Sprengel. В соответствии со сводкой «Flora Europaea», этот таксон является синонимом *Artemisia campestris* ssp. *campestris*. Мы его включаем в объем *Artemisia campestris* s. l., а этот последний принимаем за диагностический вид кл. *Festucetea vaginatae*.

*Artemisia lerchiana* + *A. taurica*. Долгое время геоботаники, работавшие в низовьях р. Волги, не отличали эти виды друг от друга. Но образцы полыни на площадках описаний, включенные в протокол асс. *Kochietum pros-*

*tratae* Golub 1994 (номенклатурный тип союза *Artemision lerchianae* Golub 1994), были определены однозначно Т.Г. Леоновой как *Artemisia lerchiana*<sup>1</sup>.

*Centaurea arenaria* s. l. = *Centaurea arenaria* + *Centaurea arenaria* ssp. *majorovii*.

*Corispermum* agr. = *C. aralocaspicum*, *C. hyssopifolium*, *C. intermedium*, *C. nitidum*, *C. orientale*.

*Crepis sancta* + *C. tectorum*.

*Limonium gmelinii* + *L. meyeri*.

*Polygonum aviculare* agg. = *P. arenastrum*, *P. neglectum*, *P. patulum*, *P. arenarium* ssp. *pulchellum*.

Для обзора ксерофитных растительных сообществ использовалась база данных геоботанических описаний растительности долины Нижней Волги (Голуб и др., 2009; Golub et al., 2012). Эта база создана на платформе программы TURBOVEG (Hennekens, Schaminée, 2001). В настоящее время она включает 14972 геоботанических описания, собранных за период 1924–2018 гг. многими фитоценологами. База зарегистрирована в Global Index of Vegetation-Plot Databases (GIVD) под индексом EU-RU-002 (<https://www.givd.info/>) и передана в европейский архив геоботанических описаний (Chytrý et al., 2016), где она общедоступна.

Характеристика почв дана в соответствии с номенклатурой «Классификации и диагностики почв СССР» (Егоров и др., 1977).

Обработка и анализ геоботанических описаний осуществлены с использованием пакета программ JUICE 7.0. (Tichý, 2002).

Все геоботанические описания, включенные в базу данных, обработаны по шкалам Л.Г. Раменского (Раменский и др., 1956). Для расчета экологических ступеней по шкалам увлажнения, богатства и засоленности почвы, пастбищной дигрессии применяли «метод пересечения большинства интервалов». Последний основан на определении моды в ста-

тистическом ряду распределения чисел, входящих в интервалы ограничительных ступеней экологических шкал растений (Голуб и др., 1978).

Размер пробных площадок с геоботаническими описаниями ксерофитных сообществ варьировал от 25 до 100 м<sup>2</sup>.

Классификация растительности проводилась с применением двух подходов: контролируемый и неконтролируемый методы<sup>2</sup>. Первый применен для ассоциаций, которые ранее выделялись в долине Нижней Волги, второй – для установления новых ассоциаций.

К ксерофитным растительным сообществам нами отнесены те из них, описания которых, обработанные по шкале увлажнения Л.Г. Раменского, имеют ступень увлажнения по шкале менее 40, от среднестепного до пустынного увлажнения. Этот шаг также можно отнести к контролируемому методу классификации – экстенсивному способу выделения типов растительности (Tichý et al., 2019). Описаний, удовлетворяющих таким условиям, в нашей базе данных было 915.

Первым этапом разработки строго контролируемой классификации являлось создание вспомогательной обучающей базы данных. Она состояла из 71 геоботанического описания протологов ассоциаций, которые были отнесены к установленным ранее в долине Нижней Волги ксерофитным сообществам ассоциаций: *Kochietum prostratae* Golub 1994, *Salsoletum dendroidis* Golub 1994, *Anabasiatum aphyllae* Golub 1994, *Artemisietum tschernievianae* Golub 1994, *Koelerietum sabuletori* Golub 1994, *Diantho borbasii-Agropyretum cristati* Maltsev et al. 2011, *Tamariceto-Salsoletum australis* Golub 1994.

Для выявления пробных площадок геоботанических описаний, растительность

<sup>1</sup> Образцы польней с территории долины Нижней Волги, определенные Т.Г. Леоновой и Н.Н. Цвелевым, хранятся в гербарии Института экологии Волжского бассейна (ТЛТ)

<sup>2</sup> Подробнее о контролируемых и неконтролируемых методах классификации растительности см. в статье В.Б. Голуба (2014)

которых можно отнести к перечисленным выше ассоциациям, применили экспертную систему с использованием метода «Cocktail» (Bruehlheide, 2000). Она подробно изложена в работах чешских геоботаников (Chytrý et al., 2002; Tichý, Chytrý, 2006; Chytrý, Tichý, 2018). Мы использовали эту методику в опыте распознавания и характеристики сообществ с доминированием *Phragmites australis* (Голуб и др., 2015), ассоциаций классов *Salicetea purpureae* и *Alno glutinosae-Populetea albae* (Голуб, Бондарева, 2017, 2018), а также некоторых галофитных сообществ (Golub et al., 2017).

Вторым этапом контролируемой классификации являлось выявление в совокупности описаний вспомогательной базы данных сопряженных групп видов. На третьем этапе, опираясь на выделенные группы, составлены формулы, которые позволяли бы автоматически распознавать описания, относящиеся к разным ассоциациям в этой вспомогательной базе данных. Четвертым этапом было тестирование формул на всей базе EU-RU-002. В формулы вводили поправки. Прежде всего, они касались данных об обилии отдельных видов растений. Без этих сведений автоматически отделить некоторые ассоциации друг от друга только по сопряженным группам видов иногда не удавалось. По методике, описанной в указанных выше работах чешских фитоценологов, устанавливали и диагностические виды ассоциаций с помощью вычисления phi-коэффициента. Величинами phi-коэффициентов, при которых таксон относился к диагностическому, были приняты значения 0.25 и более при критерии достоверности по Фишеру  $P < 0.001$ .

Нераспознанные формулами описания ксерофитной растительностью, численность которых составляла 690, использовали для выявления групп, которые можно было бы интерпретировать как новые ассоциации. Здесь мы использовали неконтролируемый метод классификации. Он заключался в том, что массив этих описаний подвергли кластерному анализу на основе определения их флористического сходства с помощью относи-

тельного коэффициента Сьеренсена, примененного к количественным данным, и связыванием кластеров методом «гибкой беты» (flexible beta), при  $\beta = -0.25$  (McCune et al., 2002). Обилие растений оценивали по их проективному покрытию. Если обилие растений было обозначено значком +, то при определении сходства описаний этот значок переводили в значение покрытия, равное 0.5%. Для усиления роли видов с низким обилием произвели трансформацию данных с помощью извлечения квадратного корня из значений их проективного покрытия. Расчеты проведены с помощью программы PC-ORD 5.0 в среде JUICE 7.0. (Tichý, 2002). Оптимальный уровень кластеризации был определен с помощью расчета показателя четкости классификации (Botta-Dukát et al., 2005). Эти расчеты реализуются в том же пакете программ JUICE 7.0.

До начала обработки из флористических списков были исключены мхи и лишайники, которые указывали не все геоботаники, чьи материалы мы использовали. Но после обработки все эти виды были возвращены в таблицы.

Для характеристики небольшого числа субассоциаций методы с использованием экспертной системы не применяли.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Во вспомогательной базе данных протоколов с помощью метода «Cocktail» было выделено 7 групп сопряженных видов.

1. ***Ferula caspica*** (*Astragalus physodes*, *Gagea pusilla*, *Catabrosella humilis*, *Ferula caspica*, *Neotorularia contortuplicata*, *Tragopogon ruber*). Минимальное количество видов: 4.
2. ***Zygophyllum fabago*** (*Petrosimonia oppositifolia*, *Salsola dendroides*, *Zygophyllum fabago*). Минимальное количество видов: 2.
3. ***Peganum harmala*** (*Anabasis aphylla*, *Peganum harmala*). Минимальное количество видов: 2.
4. ***Leymus racemosus*** (*Astragalus ammodendron*, *A. varius*, *Calligonum*

*aphyllum*, *Lappula marginata*, *Leymus racemosus*, *Tragopogon ruthenicus*).

Минимальное количество видов: 3.

5. ***Stipa borysthena*** (*Achillea micrantha*, *Bassia laniflora*, *Centaurea arenaria* s.l., *Chondrilla juncea*, *Secale sylvestre*, *Stipa borysthena*). Минимальное количество видов: 3.
6. ***Agropyron cristatum*** (*Agropyron cristatum*, *Dianthus borbasii*, *Euphorbia seguieriana*). Минимальное количество видов: 3.
7. ***Salsola tragus*** (*Agriophyllum squarrosum*, *Corispermum agr.*, *Salsola tragus*, *Stipagrostis pennata*, *Tamarix ramosis-*

*sima*). Минимальное количество видов: 3.

Используя перечисленные группы, составили формулы для распознавания ассоциаций, которые приводятся при их характеристике. Экспертный анализ 14972 геоботанических описаний, включенных в базу данных EU-RU-002, позволил нам с помощью этих формул идентифицировать 225, которые были отнесены к одной из ранее известных ксерофитных ассоциаций.

Массив нераспознанных описаний (690) был обработан с помощью кластерного анализа. Наибольшая четкость классификации достигалась при делении совокупности описаний на три группы (рис. 4).

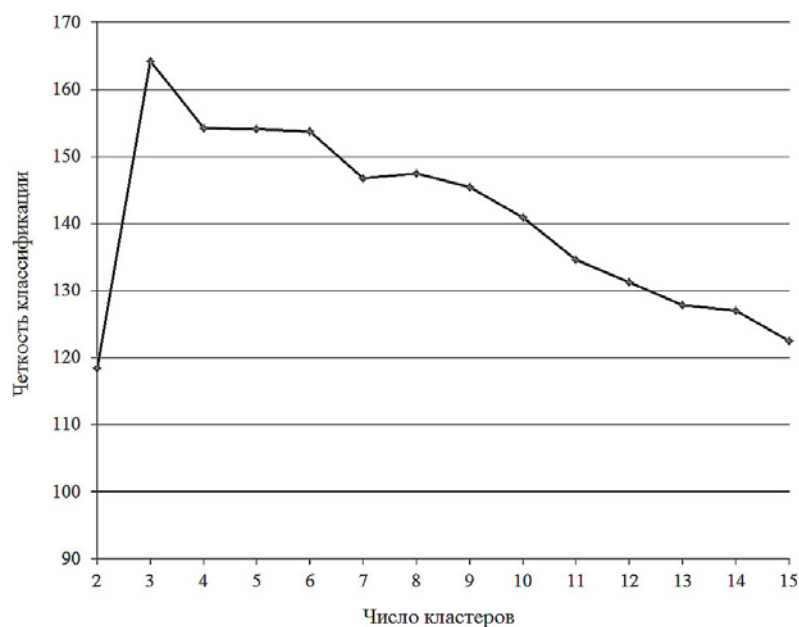


Рис. 4. Изменение показателя четкости классификации с увеличением числа кластеров

Fig. 4. Changes in crispness of classification with increasing the number of clusters

Две из них по своему флористическому составу занимали переходное положение между ранее установленными ассоциациями. Одна же, состоящая из 39 геоботанических описаний, отличалась оригинальным составом. Ее решено было выделить в качестве новой ассоциации. Для протолога из всего числа, вошедших в этот кластер, было выбрано 12 наиболее характерных описаний. Сопряженная группа видов для них (***Bromus squarrosus***) выглядит так: *Bromus squarrosus*, *Carduus uncinatus*, *Logfia arvensis*, *Buglos-*

*soides arvensis*, *Artemisia scoparia*. Минимальное количество видов: 3.

#### ОБЗОР СИНТАКСОНОВ

#### Класс *Festucetea vaginatae* Soó ex Vicherek 1972.

Континентальные псаммофитные растительные сообщества Центральной и Восточной Европы. Учитывая публикацию Н.А. Дулеповой с соавторами (2018), вероятно, фитоценозы этого класса встречаются и в северо-западной части азиатского континента. В полупустынной и пустынной зонах

до наших исследований их еще никто не описывал. Ближайшие регионы, в которых они были отмечены, находятся в степной зоне (Горин и др., 1994; Демина, 2009, 2015, 2017; Демина и др., 2012; Паршугина, 2016; Дулепова и др., 2018).

Диагностические таксоны класса (д.т.) по J. Vicherek (1972) (с учетом включения *Ar-*

*temisia marschalliana* Sprengel в объем *A. campestris*): *Artemisia campestris* s. l., *Bassia laniflora*, *Carex ligerica*, *Chondrilla juncea*, *Euphorbia seguieriana*, *Gypsophila paniculata*, *Helichrysum arenarium*, *Koeleria glauca*, *Silene borysthena*, *Stipa borysthena* (табл. 1).

**Таблица 1.** Синоптическая таблица сообществ кл. *Festucetea vaginatae* в долине Нижней Волги

**Table 1.** Synoptic table of the plant communities of the class *Festucetea vaginatae* in the Lower Volga Valley

Синтаксон	1	2	3	4
Число описаний	10	100	22	5
Среднее число видов на учетной площадке	9	11	19	7
д.т. кл. <i>Festucetea vaginatae</i>				
<i>Gypsophila paniculata</i>	100	51	9	.
<i>Silene borysthena</i>	80	36	.	.
<i>Artemisia campestris</i> s. l.	100	84	100	.
<i>Euphorbia seguieriana</i>	100	40	36	.
<i>Stipa borysthena</i>	20	70	.	.
<i>Bassia laniflora</i>	10	73	.	.
<i>Chondrilla juncea</i>	.	48	.	.
<i>Helichrysum arenarium</i>	.	19	59	.
<i>Koeleria glauca</i>	.	9	.	.
<i>Carex ligerica</i>	.	1	.	.
д.т. пор. <i>Festucetalia vaginatae</i> и союза <i>Festucion beckeri</i>				
<i>Agropyron cristatum</i>	100	2	.	.
<i>Secale sylvestre</i>	10	77	.	.
<i>Achillea micrantha</i>	20	36	9	.
<i>Astragalus varius</i>	.	.	32	.
<i>Onosma arenaria</i>	.	.	9	.
д.т. пор. <i>Artemisietalia tschernieviana</i> и союза <i>Euphorbion seguieranae</i>				
<i>Bromus tectorum</i>	.	27	95	.
<i>Leymus racemosus</i>	.	2	100	40
<i>Stipagrostis pennata</i>	.	.	14	60
<i>Corispermum agr.</i>	.	17	14	80
<i>Salsola tragus</i>	.	.	.	60
<i>Tamarix ramosissima</i>	.	.	23	40
д.т. ассоциаций				
<i>Dianthus borbasii</i>	100	2	.	.
<i>Jurinea polyclonos</i>	80	47	.	.
<i>Centaurea arenaria</i> s. l.	10	39	14	.
<i>Trigonella arcuata</i>	.	.	91	.
<i>Crepis sancta</i> + <i>C. tectorum</i>	.	1	82	.
<i>Calligonum aphyllum</i>	.	.	64	20
<i>Astragalus longipetalus</i>	.	.	64	.
<i>Astragalus ammodendron</i>	.	.	55	.
<i>Lappula marginata</i>	.	.	55	.
<i>Nonea caspica</i>	.	.	50	.
<i>Hyalea pulchella</i>	.	.	41	.
<i>Tragopogon ruthenicus</i>	.	.	36	.
<i>Agriophyllum squarrosum</i>	.	.	9	80
<i>Heliotropium micranthos</i>	.	.	.	20
Прочие виды				
<i>Tortula ruralis</i> (Hedw.) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb.	70	48	.	.



Окончание таблицы 1

Синтаксон	1	2	3	4
<i>Alyssum desertorum</i>	10	59	100	.
<i>Poa bulbosa</i>	20	41	18	.
<i>Artemisia austriaca</i>	.	27	9	.
<i>Senecio noeanus</i>	.	.	95	.
<i>Alyssum linifolium</i>	.	.	82	.
<i>Trigonella orthoceras</i>	.	.	68	.
<i>Eremopyrum triticeum</i>	.	1	50	.
<i>Descurainia sophia</i>	.	2	41	.
<i>Androsace maxima</i>	.	2	41	.
<i>Astragalus testiculatus</i>	.	.	36	.
<i>Holosteum umbellatum</i>	.	.	23	.
<i>Peganum harmala</i>	.	.	.	60
<i>Argusia sibirica</i>	.	.	.	60
<i>Xanthium spinosum</i>	.	.	.	60
<i>Salsola kali</i> ssp. <i>tragus</i>	.	5	9	40
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	7	.	40

Таксоны, встречаемость которых не превышает 20% ни в одной из ассоциаций (первое число – номер синтаксона, второе – встречаемость): *Alhagi pseudalhagi* (3–9, 4-20), *Achillea cartilaginea* (2-2); *A. leptophylla* (2-1); *Acroptilon repens* (2-2); *Agropyron desertorum* (2-2); *A. fragile* (2-4, 3-18); *Amaranthus albus* (2-2); *Amaranthus blitoides* (2-1); *Androsace elongata* (2-4); *A. septentrionalis* (2-1); *Arnebia decumbens* (2-2); *Artemisia lerchiana* + *A. taurica* (3-9); *A. scoparia* (2-3), (3-9); *Astragalus arenarius* (3-5); *Atriplex micrantha* (2-1); *Atriplex* sp. (2-1); *Atriplex tatarica* (2-2); *Bassia prostrata* (2-6, 3-5); *B. sedoides* (2-1); *Bromus inermis* (2-7, 3-5); *B. squarrosus* (2-1); *Bryum argenteum* Hedw. (2-2); *B. caespiticium* (2-2); *Cachrys odontalgica* (3-5); *Calamagrostis epigejos* (1-10, 2-11, 3-5); *Camphorosma monspeliaca* (2-1); *Cannabis sativa* var. *spontanea* (2-9); *Carduus uncinatus* (2-4); *Carex praecox* (2-2); *C. stenophylla* (2-14); *Catabrosella humilis* (3-9); *Centaurea* sp. (1-10); *Cerastium dubium* (2-1); *Ceratocarpus arenarius* (3-5); *Ceratocephala falcata* (3-9); *C. testiculata* (3-9); *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. (2-6); *Cetraria* sp. (3-6); *Chenopodium album* (2-6); *Chenopodium* sp. (2-1); *Chondrilla pauciflora* (2-4), (3-9); *Conyza canadensis* (2-11); *Cuscuta* sp. (2-1); *Cynanchum acutum* (2-7); *Dodartia orientalis* (2-1); *Elymus repens* (2-1); *Ephedra distachya* (2-2); *Eragrostis minor* (2-4, 3-5); *Eremopyrum orientale* (3-5); *Eryngium planum* (2-1); *Erysimum diffusum* (2-1); *Euphorbia esula* s.l. (2-2); *Falcaria vulgaris* (2-1); *Ferula caspica* (3-5); *Festuca rupicola* (2-2); *F. valesiaca* (2-3); *Galium verum* (2-1); *Glycyrrhiza glabra* (2-5), (3-5); *Gypsophila muralis* (2-1); *Herniaria polygama* (2-1); *Jurinea ewersmanii* (2-4); *Jurinea* sp. (1-10, 2-1); *Lactuca serriola* (2-4); *L. tatarica* (2-2); *Leonurus marrubiastrum* (2-1); *Linaria biebersteinii* (2-2); *L. incompleta* (3-14); *Nostoc* sp. (2-2); *Onosma setosa* (2-1); *Onosma* sp. (2-1); *Phragmites australis* (2-1); *Physcia stellaris* (L.) Nyl. (2-1); *Poa angustifolia* (2-2); *Polygonum aviculare* agg. (1-10, 2-14); *Polygonum bellardii* (2-1); *Populus nigra* (2-6); *Potentilla argentea* (2-3); *P. bifurca* (1-10, 2-2, 3-9); *P. hirta* (2-1); *Pottia truncata* (Hedw.) Fuernr. (3-9); *Prunus spinosa* (2-1); *Scorzonera ensifolia* (1-10); *Senecio jacobaea* (2-1); *Senecio* sp. (2-1); *Setaria pumila* (2-1); *S. viridis* (2-1); *Silene latifolia* ssp. *alba* (2-1); *S. media* (2-2); *Silene* sp. (3-5); *S. wolgensis* (2-5), (3-9); *Sisymbrium altissimum* (2-1); *Stipa* sp. (1-10, 2-5); *Syrenia siliculosa* (1-10, 2-4); *Tamarix laxa* (3-9); *Tamarix* sp. (4-20), *Thesium arvense* (2-1); *Thuidium* sp. (3-5); *Tortula caninervis* (Mitt.) Broth. (3-5); *Tragopogon brevirostris* (2-3, 3-14); *T. dubius* (2-3); *Tribulus terrestris* (2-1); *Ulmus laevis* (2-1); *Vincetoxicum* sp. (2-1); *Xanthium strumarium* s.l. (2-3, 3-14); *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. (2-1).

Примечание. Синтаксоны: 1 – асс. *Diantho borbasii-Agropyretum cristati*, 2 – асс. *Koelerietum sabuletori*, 3 – асс. *Artemisietum tschernievianae*, 4 – асс. *Tamariceto ramosissimae-Salsoletum tragi*. Здесь и в табл. 2 встречаемость видов указана в процентах. Серым цветом отмечены показатели встречаемости диагностических видов ассоциаций.

Условно мы решили отнести две ассоциации на песчаных субстратах в Волго-Ахтубинской пойме к порядку *Festucetalia vaginatae* Soó 1957, а внутри него – к союзу *Festucion beckeri* Soó 1957. Неопределенное положение этих фитоценозов в долине Нижней Волги в системе высших синтаксонов связано с тем, что в зоне полупустыни псаммофитные растительные сообщества с точки зрения флористического направления Браун-

Бланке еще очень мало изучены. Необходим специальный анализ геоботанических материалов из зоны полупустыни для более обоснованного решения вопроса о положении ассоциаций Волго-Ахтубинской поймы кл. *Festucetea vaginatae* в системе порядков и союзов. Кроме наших описаний сообществ этого класса, других из этой зоны нет, поэтому решение такой задачи – дело будущего.

Пор. *Festucetalia vaginatae* Soó 1957,  
союз *Festucion beckeri* Soó 1957

Растительные сообщества закрепленных  
песков.

Д.т. порядка и союза по J. Vicherek (1972):  
*Achillea micrantha*, *Agropyron cristatum*, *As-  
tragalus varius*, *Onosma arenaria*, *Secale syl-  
vestre*.

Асс. *Diantho borbasii*-*Agropyretum*  
*cristati* Maltsev et al. 2011

Формула: гр. *Agropyron cristatum*.

В базе данных ассоциация представлена на  
10 учетных площадках.

Д.т.: *Agropyron cristatum*, *Dianthus*  
*borbasii*, *Gypsophila paniculata*, *Silene*  
*borysthenica*.



Рис. 5. Сообщество асс. *Diantho borbasii*-  
*Agropyretum cristati* (фото М.В. Мальцева.  
2010 г.)

Fig. 5. Plant community of the ass. *Diantho*  
*borbasii*-*Agropyretum cristati* (photo by  
M.V. Maltsev. 2010)

Чаще всего в сообществах ассоциации  
доминируют *Agropyron cristatum*, *Jurinea*  
*polyclonos*.

Растительный покров разреженный: об-  
щее проективное покрытие в сообществах  
ассоциации – 15–30% (рис. 5). На учетных  
площадках, в среднем, 9 видов растений.  
Средняя высота надземных побегов – 50 см.

Сообщества ассоциации встречаются в  
приустьевье р. Волги на высоких песчаных  
гривах, переработанных эоловыми процессами.  
В настоящее время эти экотопы не под-  
вержены прямому воздействию реки. Фито-  
ценозы ассоциации отмечены в северной части  
Волго-Ахтубинской поймы (рис. 6).

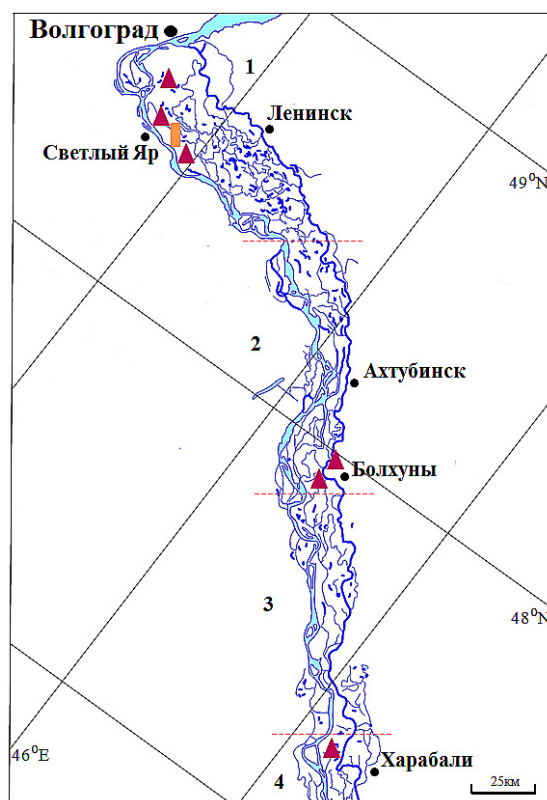


Рис. 6. Схематическая карта размещения  
сообществ асс. *Diantho borbasii*-  
*Agropyretum cristati* (■) и *Koelerietum sa-  
buletori* (▲). Цифрами обозначены те же  
районы, что и на рис. 1

Fig. 6. Schematic map of the the placement of  
plant communities of ass. *Diantho borbasii*-  
*Agropyretum cristati* (■) и *Koelerietum sa-  
buletori* (▲). The numbers denote the same  
areas as in the Fig. 1



Рис. 7. Сообщество асс. *Koelerietum sabuletori* (фото В.Б. Голуба. 2010 г.)

Fig. 7. Plant community of the ass. *Koelerietum sabuletori* (photo by V.B. Golub. 2010)

**Асс. *Koelerietum sabuletori* Golub 1994**

Формула: гр. *Stipa borysthenica* NOT  
*Populus nigra* покр. > 5%.

В базе данных ассоциация представлена на 100 учетных площадках.

Д.т.: *Achillea micrantha*, *Artemisia campestris* s.l., *Bassia laniflora*, *Centaurea arenaria* s.l., *Chondrilla juncea*, *Euphorbia seguieriana*, *Gypsophila paniculata*, *Jurinea polyclonos*, *Secale sylvestre*, *Silene borysthenica*, *Stipa borysthenica*.

В фитоценозах ассоциации доминируют обычно *Artemisia campestris* s.l., *Jurinea polyclonos*, *Stipa borysthenica*, *Tortula ruralis*.

Общее проективное покрытие надземных частей растений варьирует в пределах 10–50%. Среднее число видов на учетной площадке – 11. Высота надземных побегов – 40–50 см (рис. 7).

Растительные сообщества этой ассоциации приурочены к высоким песчаным буграм и гривам, а также их склонам, вышедшим из-под прямого влияния реки. Фитоценозы данной ассоциации часто граничат с тополевыми лесами асс. *Glycyrrhizo glabrae-Populetum nigrae* Golub et E.G. Kuzmina in Golub 2000, которые обычно находятся ниже по склону песчаных возвышенностей. Травяные виды характеризуемой ассоциации нередко входят в нижний ярус тополевых лесов.

Фитоценозы рассматриваемой ассоциации описаны, главным образом, в северной части Волго-Ахтубинской поймы: от г. Волгограда до г. Ахтубинска. Гораздо реже они встречаются южнее, достигая г. Харабали в средней части Волго-Ахтубинской поймы.

В составе ассоциации выделено три субассоциации: *K. s. typicum* subass. nov., *K. s. chondriletosum juncea* Maltsev et al. 2011, *K. s. helichrysetosum* Maltsev et al. 2011. Характеризующие их таблицы опубликованы в протоколах этих синтаксонов.

***Koelerietum sabuletori typicum* subass. nov. hoc loco**

Д.т.: *Achillea micrantha*, *Bassia prostrata*, *Koeleria glauca*.

Номенклатурный тип субасс. *Koelerietum sabuletori typicum* (holotypus hoc loco) соответствует номенклатурному типу ассоциации – описание № 8 в табл. 7 в статье В.Б. Голуба (Golub, 1994). Выделение здесь новой субассоциации *K. s. typicum* не противоречит правилам «Международного кодекса фитосоциологической номенклатуры» – ICPN (Weber et al., 2000), поскольку номенклатурный тип данной субассоциации совпадает с номенклатурным типом ассоциации (см. статью 5 ICPN).



Характеристика асс. *Koelerietum sabuletorii*, сделанная в упомянутой выше статье, совпадает с таковой для субасс. *K. s. typicum*.

Эта наиболее богатая во флористическом отношении субассоциация данной ассоциации. Среднее число видов на учетной площадке 18. Формируется в условиях небольшого антропогенного влияния и пастбищной нагрузки.

**Субасс. *Koelerietum sabuletorii chondriletosum junceae* Maltsev et al. 2011**

Д. т.: *Chondrilla juncea*, *Conyza canadensis*, *Logfia arvensis*.

Небогатые по видовому составу сообщества, среднее число видов на учетных площадках – 12. Обычны на экотопах с песчаным субстратом, подвергающихся интенсивному выпасу, а также на старых карьерах по добыче песка.

**Субасс. *Koelerietum sabuletorii helichrysetosum* Maltsev et al. 2011**

Д. т.: *Helichrysum arenarium*.

Примерно такие же бедные во флористическом отношении фитоценозы, как и сообщества предыдущей субассоциации (среднее число видов на учетных площадках – 11). Они встречаются на прирусловых гривах в самой северной части Волго-Ахтубинской поймы. По флористическому составу занимают переходное положение между субасс. *K. s. typicum* и *K. s. chondriletosum junceae*.

**Поп. *Artemisietalia tschernievianae* Golub 1994, союз *Euphorbion seguierianae* Golub 1994**

Д.т. порядка и союза: *Bromus tectorum*, *Corispermum agr.*, *Leymus racemosus*, *Salsola tragus*, *Stipagrostis pennata*, *Tamarix ramosissima*.

Пустынные растительные сообщества дельты р. Волги на рыхлых песчаных слабо развитых и неразвитых почвах, неподверженные влиянию половодий и грунтовых вод. Такие местообитания здесь занимают небольшую площадь. Их происхождение обязано нескольким факторам: аллювиальным наносам, работе ветра, выпасу скота.

**Асс. *Artemisietum tschernievianae* Golub 1994**

Формула: гр. *Leymus racemosus* NOT гр. *Salsola tragus*

В базе данных ассоциация представлена на 22 учетных площадках.

Д.т.: *Astragalus ammodendron*, *A. varius*, *A. longipetalus*, *Calligonum aphyllum*, *Crepis sancta* + *C. tectorum*, *Helichrysum arenarium*, *Hyalea pulchella*, *Lappula marginata*, *Nonea caspica*, *Leymus racemosus*, *Onosma arenaria*, *Tragopogon ruthenicus*, *Trigonella arcuata*.

Доминируют чаще всего *Artemisia campestris* s. l., *Bromus tectorum*, *Trigonella arcuata* (рис. 8).



Рис. 8. Сообщество асс. *Artemisietum tschernievianae* (фото В.Б. Голуба. 2008 г.)

Fig. 8. Plant community of the ass. *Artemisietum tschernievianae* (photo by V.B. Golub. 2008)

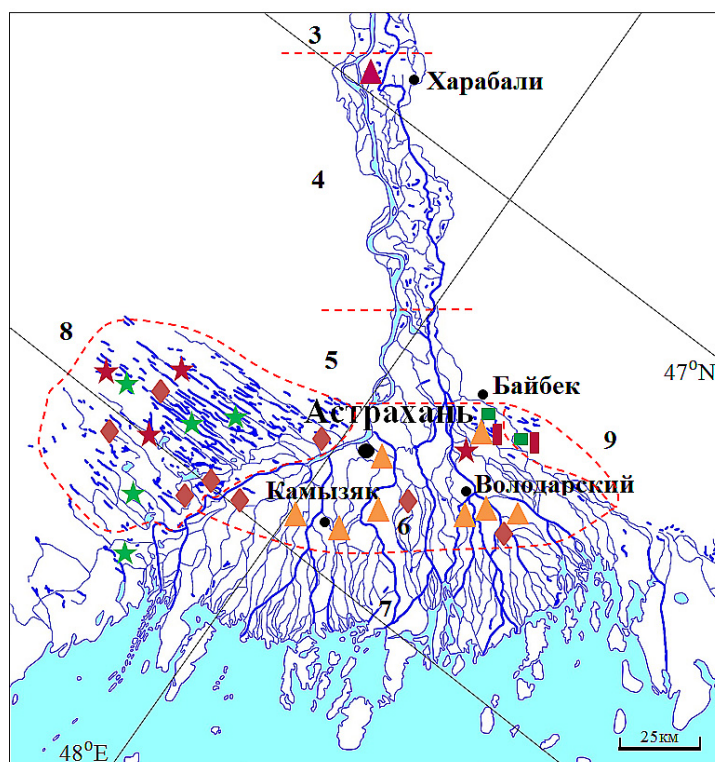


Рис. 9. Схематическая карта размещения сообществ ассоциаций: *Kochietum prostratae* (▲), *Salsoletum dendroidis* (◆), *Anabasiyetum aphyllae* (★), *Artemisietum tschernievianae* (■), *Tamariceto ramosissimae-Salsoletum tragi* (■), *Koelerietum sabuletori* (▲) и *Carduo uncinati-Artemisietum scopariae* (★). Цифрами обозначены те же районы, что и на рис. 1

Fig. 9. Schematic map of the placement of plant communities of associations: *Kochietum prostratae* (▲), *Salsoletum dendroidis* (◆), *Anabasiyetum aphyllae* (★), *Artemisietum tschernievianae* (■), *Tamariceto ramosissimae-Salsoletum tragi* (■), *Koelerietum sabuletori* (▲) и *Carduo uncinati-Artemisietum scopariae* (★). The numbers denote the same areas as in the Fig. 1

Общее проективное покрытие – 15–40%, высота – 30–40 см. Отдельные виды достигают большей высоты: *Leymus racemosus* – 50–70 см, *Calligonum aphyllum* – 150 см, *Tamarix ramosissima* – 200 см. Среднее число видов на учетной площадке – 19.

Почва под фитоценозами ассоциации развита слабо, по несколько более темной окраске можно выделить гумусовый горизонт, в среднем, мощностью около 15 см. Содержание гумуса в нем 0.1–0.4%. Водорастворимые соли в почве отсутствуют.

Фитоценозы ассоциации описаны в восточной части дельты р. Волги в Астраханской области России и восточных подстепных ильменах на территории Казахстана (рис. 9). Однако эти сообщества встречались и в западных подстепных ильменах.

Acc. *Tamariceto ramosissimae-Salsoletum tragi* Golub 1994 nom. corr. hoc loco

В протологе данной ассоциации в 1994 г. допущена таксономическая ошибка: во флористическом списке указан вид *Salsola australis* вместо *S. tragus*. Название неверно определенного вида стало имяобразующим для названия ассоциации. В данной статье мы делаем исправление названия ассоциации в соответствии с правилами ICPN.

Отвергаемое название *Tamariceto-Salsoletum australis* Golub 1994 (art. 43 ICPN).

Формула: гр. *Salsola tragus* NOT *Tamarix ramosissima* покр. > 5%.

В базе данных ассоциация представлена на 5 учетных площадках.

Д. т.: *Agriophyllum squarrosum*, *Heliotropium micranthos*, *Stipagrostis pennata*.



Чаще других видов растений доминантами в сообществах ассоциации являются *Peganum harmala* и *Agriophyllum squarrosum*.

Общее проективное покрытие надземных частей растений варьирует в пределах 2–20%. Среднее число видов на площадке – 7.

Сообщества ассоциации – это растительность слабозакрепленных и подвижных песчаных массивов. Встречаются в самой восточной части дельты и в восточных подстепных ильменах на территории Казахстана.

**Класс *Artemisietea lerchiana* Golub 1994, пор. *Artemisietalia lerchiana* Golub 1994, союз *Artemision lerchiana* Golub 1994**

Класс, порядок и союз объединяют фитоценозы на бурых полупустынных почвах. Реже сообщества этих синтаксонов встречаются на аллювиальных дерново-опустынивающихся карбонатных легкосуглинистых и супесчаных, еще реже глинистых по механическому составу почвах. Обычно почвы в разной степени солонцовые. Чаще всего, местообитания фитоценозов этих синтаксонов в долине Нижней Волги приурочены к вершинам и склонам бэровских бугров.

Д.т. класса, порядка, союза: *Agropyron fragile*, *Artemisia lerchiana* + *A. taurica*, *Cam-*

*phorosma monspeliaca*, *Eremopyrum orientale* (табл. 2).

**Акк. *Kochietum prostratae* Golub 1994**

Формула: гр. *Ferula caspica*.

В базе данных ассоциация представлена на 45 учетных площадках.

Д.т.: *Agropyron fragile*, *Alyssum linifolium*, *Astragalus physodes*, *A. testiculatus*, *A. oxyglottis*, *A. varius*, *Atraphaxis spinosa*, *Bassia prostrata*, *Catabrosella humilis*, *Crepis sancta* + *C. tectorum*, *Ferula caspica*, *Gagea pusilla*, *G. reticulate*, *Euphorbia leptocaula*, *Holosteum umbellatum*, *Krascheninnikovia ceratoides*, *Lappula spinocarpos*, *Neotorularia contortuplicata*, *Scorzonera cana*, *Senecio noeanus*, *Stipa lessingiana*, *Tragopogon ruber*, *Trigonella arcuata*, *T. orthoceras*.

Доминируют чаще других видов *Agropyron fragile*, *Artemisia lerchiana* + *A. taurica*, *Catabrosella humilis*.

Общее проективное покрытие надземных частей растений ассоциации в мае–июне варьирует в пределах от 10 до 45% (рис. 10). Имеются два слабовыраженных яруса: первый – из *Agropyron fragile* (35–45 см), второй – из *Artemisia lerchiana* + *A. taurica* (15–25 см). Флористически довольно богатые сообщества: в среднем на учетной площадке насчитывается 25 видов.



Рис. 10. Сообщество асс. *Kochietum prostratae* (фото В.Б. Голуба. 2008 г.)

Fig. 10. Plant community of the ass. *Kochietum prostratae* (photo by V.B. Golub. 2008)

Сообщества ассоциации занимают вершины и верхние части склонов бэровских бугров. Почва бурая полупустынная кратковременно промерзающая. Почвообразующими породами являются хвалынские морские отложения, подстилаемые древнекаспийскими осадками. Встречаются слабо- и среднесолонцеватые роды почв. Минерализованные грунтовые воды находятся на глубине 8 м и более и какого-либо существенного влияния на почвообразовательный процесс не оказывают. Отличительной особенностью является неясная дифференцировка почвенного профиля на генетические горизонты, малая мощность гумусового горизонта (10–15 см). В горизонте А содер-

жание гумуса обычно не превышает 1%, в горизонте В - 0.4–0.6%.

Почвы бэровских бугров засолены. Однако присутствие водорастворимых солей, как правило, с поверхности не наблюдается. Они отмечаются с глубины 20–40 см и ниже. Преобладают сульфаты и хлориды. Засоление носит остаточный характер, так как в настоящее время почвы оторваны от влияния грунтовых вод. По механическому составу почвы в основном легкосуглинистые и супесчаные. Приуроченность экотопов с асс. *Kochietum prostratae* к верхним частям склонов бэровских бугров приводит к значительной выраженности здесь элювиальных процессов.

**Таблица 2.** Синоптическая таблица сообществ кл. *Artemisietea lerchianaе* в долине Нижней Волги

**Table 2.** Synoptic table of the plant communities of the class *Artemisietea lerchianaе* in the Lower Volga Valley

Синтаксон	1	2	3	4
Число описаний	45	21	22	39
Среднее число видов на учетной площадке	25	13	15	19
Д.т. кл. <i>Artemisietea lerchianaе</i> , пор. <i>Artemisietalia lerchianaе</i> и союза <i>Artemision lerchianaе</i>				
<i>Agropyron fragile</i>	89	.	14	33
<i>Artemisia lerchiana</i> + <i>A. taurica</i>	100	71	50	97
<i>Camphorosma monspeliaca</i>	47	76	27	.
<i>Eremopyrum orientale</i>	71	86	77	31
Д.т. ассоциаций				
<i>Bassia prostrata</i>	100	5	18	10
<i>Alyssum linifolium</i>	100	5	36	51
<i>Ferula caspica</i>	96	.	5	.
<i>Holosteum umbellatum</i>	89	.	36	59
<i>Catabrosella humilis</i>	89	.	9	.
<i>Trigonella orthoceras</i>	78	10	59	69
<i>Astragalus physodes</i>	78	.	.	.
<i>Crepis sancta</i> + <i>C. tectorum</i>	71	.	18	18
<i>Trigonella arcuata</i>	62	14	32	3
<i>Neotorularia contortuplicata</i>	60	.	18	3
<i>Senecio noeanus</i>	58	10	14	18
<i>Gagea pusilla</i>	58	.	.	.
<i>Scorzonera cana</i>	58	5	27	.
<i>Astragalus testiculatus</i>	58	.	27	10
<i>Lappula spinocarpos</i>	51	.	14	.
<i>Atraphaxis spinosa</i>	47	.	5	.
<i>Tragopogon ruber</i>	42	.	.	21
<i>Krascheninnikovia ceratoides</i>	40	.	5	5
<i>Astragalus oxyglottis</i>	36	.	9	.

Окончание таблицы 2

Синтаксон	1	2	3	4
<i>Stipa lessingiana</i>	33	.	.	5
<i>Gagea reticulata</i>	29	.	.	15
<i>Astragalus varius</i>	22	.	9	.
<i>Euphorbia leptocaula</i>	13	.	.	.
<i>Salsola dendroides</i>	.	100	.	.
<i>Anabasis aphylla</i>	22	.	100	5
<i>Peganum harmala</i>	2	5	100	5
Д.т. союза <i>Carduion uncinati</i> и асс. <i>Carduo uncinati-Artemisietum scopariae</i>				
<i>Carduus uncinatus</i>	.	.	5	92
<i>Bromus squarrosus</i>	13	.	9	87
<i>Artemisia scoparia</i>	.	.	.	72
<i>Erodium hoefftianum</i>	.	.	.	62
<i>Logfia arvensis</i>	.	.	5	59
<i>Buglossoides arvensis</i>	.	.	5	46
Прочие виды				
<i>Eremopyrum triticeum</i>	53	100	50	51
<i>Petrosimonia oppositifolia</i>	.	95	5	.
<i>Descurainia sophia</i>	13	38	41	28
<i>Alhagi pseudalhagi</i>	13	43	27	41
<i>Alyssum desertorum</i>	71	19	36	90
<i>Artemisia campestris</i> s. l.	.	.	9	33
<i>Leymus racemosus</i>	22	.	5	3
<i>Astragalus longipetalus</i>	20	.	5	3
<i>Nonea caspica</i>	20	.	18	23
<i>Salsola tragus</i>	.	24	.	.
<i>Limonium gmelinii</i> + <i>L. meyeri</i>	.	52	5	.
<i>Zygophyllum fabago</i>	.	48	5	.
<i>Petrosimonia brachiata</i>	.	33	.	.
<i>Salsola crassa</i>	.	48	18	.
<i>Lepidium perfoliatum</i>	13	48	14	.
<i>Trigonella</i> sp.	.	24	.	.
<i>Amaranthus albus</i>	.	29	5	.
<i>Atriplex tatarica</i>	.	33	14	5
<i>Parmelia ryssolea</i> (Ach.) Nyl.	51	.	.	.
<i>Xanthoparmelia camschadalis</i> (Ach.) Hale	80	.	.	3
<i>Tulipa biflora</i>	27	.	14	.
<i>Asparagus bresleranus</i>	18	.	.	.
<i>Lappula squarrosa</i>	16	.	.	.
<i>Tanacetum achilleifolium</i>	24	.	14	.
<i>Senecio vernalis</i>	.	.	.	26
<i>Polygonum</i> sp.	.	.	.	23
<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.	.	.	.	23
<i>Veronica triphyllos</i>	.	.	5	23
<i>Ceratocephala testiculata</i>	.	10	9	31
<i>Bromus tectorum</i>	29	.	45	74
<i>Salsola kali</i> s. <i>tragus</i>	.	5	23	38
<i>Ceratocephala falcata</i>	40	5	55	.
<i>Ceratocarpus arenarius</i>	27	29	59	51
<i>Poa bulbosa</i>	9	29	23	59
<i>Androsace maxima</i>	27	5	41	51

Таксоны, встречаемость которых не превышает 20% ни в одной из ассоциаций: *Achillea leptophylla* (4-3); *A. micrantha* (4-13); *Acroptilon repens* (2-10, 3-5); *Aeluropus littoralis* (3-9); *A. pungens* (2-5); *Agropyron desertorum* (1-2, 4-8); *Allium caspium* (1-13); *A. inaequale* (1-2, 3-5); *A. sp.* (1-2, 3-5); *Alyssum dasycarpum* (1-13, 3-9); *Anabasis salsa* (1-16, 2-10); *Artemisia austriaca* (3-14); *A. santonicum* (2-14, 4-5); *Astragalus astrachanicus* (4-3); *A. contortuplicatus* (3-5); *A. longipetalus* (4-3); *Asparagus* sp. (1-7); *Atriplex aucheri* (2-14); *Bassia hyssopifolia* (1-10); *B. sedoides* (1-10);

*Bryum argenteum* Hedw. (4-3); *Cachrys odontalgica* (1-4, 3-9, 4-8); *Caloplaca lobulata* (Flörke) Hellb. (4-5); *C. pyracea* (Ach.) Th. Fr. (4-3); *Camelina microcarpa* (1-13, 3-9, 4-3); *Candelariella efflorescens* R. C. Harris & W. R. Buck (4-3); *Carex stenophylla* (3-5, 4-3); *Centaurea arenaria* s.l. (4-15); *Ceratocephala* sp. (2-5); *Chenopodium urbicum* (4-5); *Chorispora tenella* (2-5, 3-9, 4-10); *Conringia orientalis* (3-5); *Consolida regalis* (1-4, 4-8); *Cynanchum acutum* (2-10, 3-5, 4-3); *Cynodon dactylon* (3-5); *Dodartia orientalis* (1-11, 2-10, 3-9, 4-5); *Ephedra distachya* (1-4, 4-10); *Erophila verna* (4-3); *Euphorbia chamaesyce* (3-5); *E. seguieriana* (3-5); *Fumaria schleicheri* (4-3); *Gagea bulbifera* (4-5); *Galium humifusum* (3-5, 4-3); *Glycyrrhiza glabra* (1-2, 2-10, 3-5); *Gypsophila paniculata* (3-5, 4-3); *Helichrysum arenarium* (1-2); *Heliotropium ellipticum* (4-3); *Hyalea pulchella* (4-3); *Hypocoum pendulum* (1-4, 3-9, 4-3); *Lactuca serriola* (1-4, 3-5); *Lappula marginata* (2-5, 4-8); *L. semiglabra* (4-8); *L. sp.* (1-2); *Leymus ramosus* (1-9, 3-14, 4-5); *Linaria in-completa* (1-4); *Malcolmia africana* (1-7); *M. sp.* (1-2); *Matricaria parviflora* (1-2, 2-10, 4-18); *Medicago sativa* (1-4, 3-9); *Myosotis stricta* (4-3); *Nonea* sp. (3-5); *Nostoc commune* Vaucher ex Bornet et Flahault (1-9); *Nostoc* sp. (1-20, 2-5); *Orobanche alba* (1-2); *Phasium cuspidatum* Hedw. (4-3); *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier (4-3); *Polygonum aviculare* agg. (3-5); *Pterygoneurum ovatum* (Hedw.) Dixon (4-5); *P. subsessile* (Brid.) Jur. (4-3); *Ranunculus oxyspermus* (4-10); *Rinodina exigua* (Ach.) Gray (4-10); *Salsola brachiata* (1-7, 2-19, 3-9); *S. laricina* (2-19); *S. nitraria* (3-5); *S. tamariscina* (1-2); *Scorzonera laciniata* (2-5); *S. pusilla* (1-4, 3-9); *Silene cyri* (4-3); *Sisymbrium loeselii* (2-5, 4-13); *Stipa capillata* (1-2, 4-3); *S. sareptana* (1-7, 4-10); *Suaeda altissima* (2-19, 3-5); *Taraxacum* sp. (2-5); *Teloschistes lacunosus* (Rupr.) Savicz (1-7); *Thuidium* sp. (1-18); *Tortula caninervis* (Mitt.) Broth. (1-16); *T. ruralis* (Hedw.) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb. (4-3); *Tragopogon dubius* (4-13); *T. ruthenicus* (1-2); *Tribulus terrestris* (2-10, 3-5, 4-3); *Trisetum loeflingianum* (4-3); *Tulipa* sp. (3-5); *Tulipa sylvestris* ssp. *australis* (1-4, 4-10); *Veronica verna* (4-13); *Xanthium strumarium* s.l. (3-14); *Xanthoparmelia ryssolea* (Ach.) O. Blanco et al. (4-3); *Xanthoria polycarpa* (Hoffm.) Th. Fr. ex Rieber (4-13); *Xanthoria* sp. (1-2).

Примечания. Синтаксоны: 1 – асс. *Kochietum prostratae*, 2 – асс. *Salsoletum dendroidis*, 3 – асс. *Anabasetum aphyllae*, 4 – асс. *Carduo uncinati-Artemisietum scopariae* ass. nov.

Фитоценозы ассоциации *Kochietum prostratae* зарегистрированы на бэровских буграх в центральной части дельты (6 район).

#### Асс. *Salsoletum dendroidis* Golub 1994

Формула: гр. *Zygophyllum fabago* AND *Salsola dendroides* покр. > 5% NOT *Tamarix ramosissima* покр. > 5%.

В базе данных ассоциация представлена на 21 учетной площадке.

Д.т.: *Salsola dendroides* с проективным покрытием более 5%.

Кроме *Salsola dendroides*, в число доминантов входят *Artemisia lerchiana* + *A. taurica*, *Eremopyrum triticeum* и *Petrosimonia oppositifolia*.

Растительный покров разреженный, общее проективное покрытие надземных побегов составляет 10–20%, в редких случаях – 30–50%. Сообщества ассоциации флористически небогаты. Среднее число видов на учетных площадках – 13. Высота надземных частей растений – 35–40 см.

Сообщества ассоциации размещаются в нижней половине склонов бэровских бугров и на их шлейфах, которые в современных условиях уже не затапливаются во время паводков (рис. 11). Находятся эти экотопы над

меженным уровнем воды в водотоках ниже, чем занятые асс. *Kochietum prostratae*. Обычно используются как пастбища. Почвы на местообитаниях с ассоциацией *Salsoletum dendroidis* можно отнести либо к бурым полупустынным, либо реже – к аллювиальным дерново-опустынивающимся карбонатным. Минерализованные грунтовые воды находятся на глубине 4–8 м.

Почвенный профиль довольно ясно дифференцирован на генетические горизонты. Из них А – мощностью 15–25 см, содержание гумуса в нем 1–2.5%. По величине засоления почвы варьируют от слабо- до сильнозасоленных. Среди солей преобладают хлориды и сульфаты. Механический состав верхних почвенных горизонтов чаще суглинистый, реже – глинистый. Указанные особенности почв, а также относительно неглубокий уровень залегания грунтовых вод, капиллярной каймы, которой, видимо, достигает ряд растений, вызывает смену сообществ асс. *Kochietum prostratae* фитоценозами асс. *Salsoletum dendroidis*. Наличие в сообществах ассоциации таких галофитов, как *Suaeda confusa* и *Limonium gmelinii* + *L. meyeri*, указывает на повышенное засоление почв.



Рис. 11. На переднем плане – сообщество асс. *Salsoletum dendroidis* (фото В.В. Бондаревой. 2012 г.)

Fig. 11. Plant community of the ass. *Salsoletum dendroidis* in the foreground (photo by V.V. Bondareva. 2012)

В правобережных подстепных ильменях дельты р. Волги в самой западной их части, где бэровские бугры выположены, сообщества асс. *Salsoletum dendroidis* размещаются не только по склонам бугров, но нередко и на слабозасоленных с поверхности сухих днищах межбугровых понижений.

Сообщества асс. *Salsoletum dendroidis* были встречены в 6 и 8 районах.

#### Асс. *Anabasietum aphyllae* Golub 1994

Формула: гр. *Peganum harmala* NOT  
*Tamarix ramosissima* покр. > 5%.

В базе данных ассоциация представлена на 22 учетных площадках.

Д.т.: *Anabasis aphylla*, *Peganum harmala*.

Чаще других в число доминантов входят *Artemisia lerchiana* + *A. taurica*, *Anabasis aphylla* и *Eremopyrum orientale*.

В мае, в момент наилучшего развития пустынной растительности, общее проективное покрытие надземных частей растений сообщества достигает 25–30%. Фитоценозы ассоциации флористически не богаты. В среднем на площадке – 15 видов. Из многолетних видов характерны ядовитые растения: *Anabasis aphylla* и *Peganum harmala*. Средняя высота растений – около 20 см (рис. 12).



Рис. 12. Сообщества асс. *Anabasietum aphyllae* (фото В.Б. Голуба. 2012 г.)

Fig. 12. Plant community of the ass. *Anabasietum aphyllae* (photo by V.B. Golub. 2012)



Асс. *Anabasietum aphyllae* сменяет ассоциацию *Kochietum prostratae* при интенсивных и продолжительных пастбищных нагрузках. Асс. *Anabasietum aphyllae* распространена в 6, 7 и 8 районах.

**Союз *Carduion uncinati* all. nov. hoc loco**

Растительность залежей на бурых пустынных почвах.

Д. т.: *Artemisia scoparia*, *Bromus squarrosus*, *Buglossoides arvensis*, *Erodium hoefftianum*, *Carduus uncinatus*, *Logfia arvensis*.

**Асс. *Carduo uncinati-Artemisietum scopariae* ass. nov. hoc loco**

Формула: гр. *Bromus squarrosus* NOT  
*Cannabis sativa* var. *spontanea* покр. > 5%.

В базе данных ассоциация представлена на 39 учетных площадках.

Д. т.: ассоциации = д.т. союза.

Номенклатурный тип ассоциации (holotypus hoc loco) оп. № 3 в табл. 3.

**Таблица 3.** Ассоциация *Carduo uncinati-Artemisietum scopariae*

**Table 3.** Association *Carduo uncinati-Artemisietum scopariae*

Порядковый номер	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Постоянство, %	
Номер описания в базе EU-RU-002	13618	13664	13665*	13666	13670	13673	13710	13805	13874	13876	13883	13884		
Учетная площадка, м <sup>2</sup>	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25		
ОПП, %	25	35	35	30	25	25	30	30	55	60	30	25		
Число видов на площадке	24	22	19	19	18	19	20	20	19	15	18	21		
Д. в. ассоциации и союза <i>Carduion uncinati</i>														
<i>Carduus uncinatus</i>	2	+	+	+	+	10	1	3	2	+	10	1	100	
<i>Bromus squarrosus</i>	+	3	+	1	1	+	1	+	+	+	1	2	100	
<i>Logfia arvensis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	100	
<i>Erodium hoefftianum</i>	+	+	+	1	+	+	+	+	1	.	.	+	83	
<i>Buglossoides arvensis</i>	1	.	+	+	+	.	.	.	+	1	+	+	67	
<i>Artemisia scoparia</i>	1	+	+	+	+	+	.	.	1	.	+	.	67	
Д. в. виды кл. <i>Artemisietea lerchiana</i> , пор. <i>Artemisietalia lerchiana</i>														
<i>Artemisia lerchiana</i> + <i>A. taurica</i>	10	10	5	15	20	10	5	3	10	30	15	15	100	
<i>Eremopyrum orientale</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	1	.	25	
<i>Agropyron fragile</i>	.	.	.	.	.	.	1	5	.	.	.	.	17	
Прочие виды														
<i>Alyssum desertorum</i>	+	3	5	+	+	+	+	.	5	+	+	+	92	
<i>Ceratocarpus arenarius</i>	+	5	8	5	+	+	.	+	3	30	1	2	92	
<i>Bromus tectorum</i>	1	1	5	3	1	+	+	.	.	1	2	3	83	
<i>Holosteum umbellatum</i>	.	+	+	+	+	+	.	+	.	.	1	+	67	
<i>Poa bulbosa</i>	.	15	5	10	.	.	2	+	10	.	5	5	67	
<i>Androsace maxima</i>	.	+	+	+	+	.	.	.	+	.	+	+	58	
<i>Alyssum linifolium</i>	+	+	.	+	.	.	+	.	1	+	.	+	58	
<i>Eremopyrum triticeum</i>	1	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	1	50	
<i>Trigonella orthoceras</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	5	1	1	+	42	
<i>Alhagi pseudalhagi</i>	1	1	5	.	.	.	.	+	7	.	.	.	42	
<i>Descurainia sophia</i>	+	.	+	+	.	.	.	+	.	+	.	.	42	
<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.	+	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	42	
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	33	
<i>Achillea micrantha</i>	.	+	+	.	.	.	1	.	.	.	1	.	33	
<i>Salsola tragus</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	25	
<i>Rinodina exigua</i> (Ach.) Gray	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	25	
<i>Xanthoria polycarpa</i> (Hoffm.) Th.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	25	
<i>Chorispota tenella</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	+	25	
<i>Sisymbrium loeselii</i>	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	25	
<i>Gagea reticulata</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	25	
<i>Matricaria parviflora</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	25	

Примечание. Кроме того, отмечены: *Anabasis aphylla* 9 (2), 12 (+); *Artemisia campestris* s.l. 7 (12), 8 (15); *A. santonicum* 1 (5), 8 (+); *Astragalus testiculatus* 12 (+); *Cachrys odontalgica* 10 (+); *Centaurea arenaria* 7 (+); *Ceratocephala testicu-*

*lata* 2, 4 (+); *Chenopodium urbicum* 1 (+); *Consolida regalis* ssp. *paniculata* 8 (+); *Gagea bulbifera* 3, 9 (+); *Ephedra distachya* 7, 8 (+); *Fumaria schleicheri* 1 (+); *Heliotropium ellipticum* 1 (+); *Lappula marginata* 3, 6 (+); *L. semiglabra* 8 (+); *Leymus ramosus* 12 (1); *Nonea caspica* 1 (+); *Peganum harmala* 10 (+); *Ranunculus oxyspermus* 7, 9 (+); *Senecio vernalis* 1, 3 (+); *S. noeanus* 7, 8 (+); *Stipa lessingiana* 2, 12 (+); *S. sareptana* 6 (+); *Tragopogon dubius* 8 (+); *T. ruber* 1 (+); *Trisetum loeflingianum* 7 (2); *Tulipa sylvestris* 4 (+).

Локализация описаний: Астраханская область, район западных подстепных ильменей: 1 – 45°46'49"с.ш., 47°27'52"в.д.; 2 – 46°06'45"с.ш., 47°05'50"в.д.; 3 – 46°06'45"с.ш., 47°05'50"в.д.; 4 – 46°06'43"с.ш., 47°05'50"в.д.; 5 – 46°07'58"с.ш., 47°04'00"в.д.; 6 – 46°07'56"с.ш., 47°04'00"в.д.; 7 – 45°56'42"с.ш., 47°06'01"в.д.; 9 – 46°06'45"с.ш., 47°05'51"в.д.; 10 – 46°06'43"с.ш., 47°05'51"в.д.; 11 – 46°07'56"с.ш., 47°04'01"в.д.; 12 – 46°07'55"с.ш., 47°04'02"в.д.; 8 – 46°04'43"с.ш., 47°25'20"в.д.

Все описания сделаны в июне 2012 г.

\* – номенклатурный тип ассоциации

Обилие растений указано в процентах проективного покрытия, «+» проективное покрытие менее 1%.

В сообществах ассоциации чаще других видов доминируют *Artemisia lerchiana* + *A. taurica*, *Ceratocarpus arenarius*, *Poa bulbosa*. В первые годы восстановления естественной растительности в число доминантов входит *Carduus uncinatus*.

По нашим наблюдениям, полное восстановление на залежах зональной растительности (ассоциации *Kochietum prostratae* и

*Anabasietaum aphyllae*) на бурых пустынных почвах происходит не ранее, чем через 20 лет после прекращения возделывания сельскохозяйственных культур (рис. 13, 14). Общее проективное покрытие и высота надземных побегов растений значительно варьируют в зависимости от стадии восстановления естественной растительности.



Рис. 13. Сообщество асс. *Carduo uncinati-Artemisietum scopariae* на 5–10-летней залежи (фото В.Б. Голуба. 2012 г.)

Fig. 13. Plant community of the ass. *Carduo uncinati-Artemisietum scopariae* on a 5–10-year-old fallow (photo by V.B. Golub. 2012)



Рис. 14. Сообщество асс. *Carduo uncinati-Artemisietum scopariae* на 10–15-летней залежи (фото В.Б. Голуба, 2012 г.)

Fig. 14. Plant community of the ass. *Carduo uncinati-Artemisietum scopariae* on a 10–15-year-old fallow (photo by V.B. Golub, 2012)

Пока это единственная описанная ассоциация залежной растительности в пустыне в европейской части России. Поэтому ее включение вместе с союзом *Carduion uncinati* в рамки кл. *Artemisietea lerchianaе*, пор. *Artemisietalia lerchianaе* достаточно условно.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Список ксерофитных травяных и полукустарничковых сообществ долины Нижней Волги выглядит следующим образом.

*Festucetea vaginatae* Soó ex Vicherek 1972

*Festucetalia vaginatae* Soó 1957

*Festucion beckeri* Soó 1957

*Diantho borbassii-Agropyretum cristati* Maltsev et al. 2011

*Koelerietum sabuletori* Golub 1994

*K. s. typicum* subass. nov. hoc loco

*K. s. chondrilletosum junceaе* Maltsev et al. 2011

*K. s. sabuletori helichrysetosum* Maltsev et al. 2011

*Artemisietalia tschernievianaе* Golub 1994

*Euphorbion seguierianaе* Golub 1994

*Artemisietum tschernievianaе* Golub 1994

*Tamariceto ramosissimaе-Salsoletum tragi* Golub 1994 nom.  
corr. hoc loco

*Artemisietea lerchianaе* Golub 1994

*Artemisietalia lerchianaе* Golub 1994

*Artemision lerchianaе* Golub 1994

*Kochietum prostrataе* Golub 1994

*Salsoletum dendroidis* Golub 1994

*Anabasiетum aphyllae* Golub 1994

*Carduion uncinati* all. nov. hoc loco

*Carduo uncinati-Artemisietum scopariaе* ass. nov. hoc loco

По имеющимся литературным данным можно предполагать, что сообщества класса *Artemisietea lerchianaе* и пор. *Artemisietalia tschernievianaе* распространены на обширной площади Прикаспийской подпровинции Афро-Азиатской пустынной области, в том понимании, которое вкладывал в границы этих регионов Е.М. Лавренко (1965). В Кура-Араксинской провинции этой же области

описаны фитоценозы, близкие к асс. *Salsoletum dendroidis* (Тахтаджян, 1941; Рахманина, 1962). Причем здесь они так же, как и в низовьях Волги, находятся между пустынными зональными сообществами и интразональными фитоценозами речных долин (Гроссгейм, 1929, 1930; Гроссгейм, Колаковский, 1930).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Белевич Е.Ф. 1963. Районирование дельты Волги. *Труды Астраханского заповедника*. Вып. 7. С. 401–421.
- Брылев В.А., Овчарова А.Ю. 2015. Изменения природных процессов в Волго-Ахтубинской пойме и Балта Брэила Нижнего Дуная. *Вестник Волгоградского гос. ун-та*. Сер. 11, естеств. науки, № 2 (12). С. 87–96. <https://doi.org/10.15688/jvolsu11.2015.2.11>
- Воскресенская Л.М., Бесчетнова Э.И. 2009. Агроклиматические ресурсы Астраханской области. Астрахань: Изд. дом "Астраханский университет". 114 с.
- Голуб В.Б., Добрачев Ю.П., Пастушенко Н.Ф., Яковлева Е.П. 1978. О способах оценки экологических условий местообитаний по шкалам Л.Г. Раменского. *Биологические науки. Научные доклады высшей школы*. № 7. С. 131–136.
- Голуб В.Б., Сорокин А.Н., Ивахнова Т.А., Старичкова К.А., Николайчук Л.Ф., Бондарева В.В. 2009. Геоботаническая база данных долины Нижней Волги. *Известия Самарского научного центра РАН*. Т. 11, № 1 (4). С. 577–582.
- Голуб В.Б. 2014. Компьютерные методы классификации растительности. В кн.: Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Краткий энциклопедический словарь науки о растительности. Уфа: Гилем. С. 73–76.
- Голуб В.Б., Бондарева В.В., Сорокин А.Н., Николайчук Л.Ф. 2015. Сообщества с доминированием тростника (*Phragmites australis* agg.) в долине Нижней Волги. *Растительность России*. № 26. С. 26–37.
- Голуб В.Б., Бондарева В.В. 2017. Сообщества класса *Salicetea purpureae* в долине Нижней Волги. *Фиторазнообразие Восточной Европы*. Т. 11, № 2. С. 21–57.
- Голуб В.Б., Бондарева В.В. 2018. Сообщества класса *Alno glutinosae-Populetea albae* P. Fukarek et Fabijanić 1968 в долине Нижней Волги. *Фиторазнообразие Восточной Европы*. Т. 12, № 3. С. 144–159.
- Горин В. И., Сукачев В. С., Киреев Е. А. 1994. Материалы к синтаксономии растительности Арчединско-Донских песков Волгоградской области. *Рукопись. Деп. в ВИНИТИ*, № 936–В94. М. 86 с.
- Гроссгейм А.А. 1929. Геоботанический очерк Муганской степи. *Труды по геоботаническому обследованию пастбищ ССР Азербайджана*. Сер. А, зимние пастбища. Вып. 2. Баку: Изд. Наркомзема. С. 1–73.

## REFERENCES

- Belevich E.F. 1963. Zoning of the Volga Delta. *Trudy Astrakhanskogo gosudarstvennogo zapovednika*. Vol. 7. Pp. 401–421. (In Russ.)
- Botta-Dukát Z., Chytrý M., Hájková P., Havlová M. 2005. Vegetation of lowland wet meadows along a climatic continentality gradient in Central Europe. *Preslia*. 77: 89–111.
- Bruehlheide H. 2000. A new measure of fidelity and its application to defining species groups. *Journal of Vegetation Science*. 11: 167–178. <https://doi.org/10.2307/3236796>
- Brylev V.A., Ovcharova A.YU. 2015. Changes of natural processes in the Volga-Akhtuba floodplain and Balta Braila of Lower Danube. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta*. Seriya 11, estestvennye nauki. 2 (12): 87–96. <https://doi.org/10.15688/jvolsu11.2015.2.11> (In Russ.)
- Chytrý M., Hennekens S.M., Jiménez-Alfaro B., Knollová I., Dengler J., Jansen F., Landucci F., Schaminée J.H.J., Acic S., Agrillo E., Ambarli D., Angelini P., Apostolova I., Attorre F., Berg C., Bergmeier E., Biurrun I., Botta-Dukát Z., Brisse H., Campos A.J., Carlón L., Čarni A., Casella L., Csiky J., Čušterevska R., Stevanović Z.D., Danihelka J., Bie E.D., Ruffray P., Sanctis M., Dickoré W.B., Dimopoulos P., Dubyna D., Dziuba T., Ejrnæs R., Ermakov N., Ewald J., Fanelli G., Fernández-González F., FitzPatrick Ú., Font X., Itziar G.-M., Gavilán R.G., Golub V., Guarino R., Haveman R., Indreica A., Gürsoy D.I., Jandt U., Janssen J.A.M., Jiroušek M., Kački Z., Kavğacı A., Kleikamp M., Kolomyichuk V., Čuk M.K., Krstonošić D., Kuzemko A., Lenoir J., Lysenko T., Marcenò C., Martynenko V., Michalcová D., Moeslund J.E., Onyshchenko V., Pedashenko H., Pérez-Haase A., Peterka T., Prokhorov V., Rašomavičius V., Rodríguez-Rojo M.P., Rodwell J.S., Rogova T., Ruprecht E., Růsina S., Seidler G., Šibík J., Šilc U., Škvorc Ž., Sopotlieva D., Stančić Z., Svenning J.-C., Swacha G., Tsiropidis I., Turtureanu P., Uğurlu E., Uogintas D., Valachovič M., Vashenyak Y., Vassilev K., Venanzoni R., Virtanen R., Weekes L., Willner W., Wohlgemuth T., Yamalov S. 2016. European Vegetation Archive (EVA): an integrated database of European vegetation plots. *Applied Vegetation Science*. 19:

- Гроссгейм А.А. 1930. Очерк растительности Мильской степи. *Труды по геоботаническому обследованию пастбищ ССР Азербайджана*. Серия А, зимние пастбища. Баку: Изд. Наркомзема. С. 1–120.
- Гроссгейм А.А., Колаковский А.А. 1930. Очерк растительности зимних пастбищ правобережной части Казахского уезда. *Труды по геоботаническому обследованию пастбищ ССР Азербайджана*. Сер. А, зимние пастбища. Вып. 5. Баку: Изд. Наркомзема. С. 1–100.
- Дёмина О.Н. 2009. Сообщества класса *Festucetea vaginatae* Soó ex Vicherek 1972 на территории Цимлянских песков Ростовской области. *Материалы Московского центра Русского географического общества*. Биогеография. М. Вып. 15. С. 27–38.
- Дёмина О.Н. 2015. Классификация растительности степей бассейна Дона. Р н/Д: Издательство Южного федерального университета. 212 с.
- Дёмина О.Н. 2017. Донская степь: растительный покров. Р н/Д: Издательство Южного федерального университета. 250 с.
- Дёмина О.Н., Дмитриев П.А., Рогаль Л.А. 2012. Псаммофитные сообщества Песковатского песчаного массива. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. Т. 14, № 1(4). С. 1004–1007.
- Дулупова Н.А., Королюк А.Ю., Ямалов С.М., Лебедева М.В., Голованов Я.М. 2018. Растительность песчаных степей Оренбургской области. *Растительность России*. № 33. С. 53–65. <https://doi.org/10.31111/vegus/2018.33.53>
- Егоров В.В., Фридланд В.М., Иванова Е.Н., Розов Н.Н., Носин В.А., Фриев Т.А. 1977. Классификация и диагностика почв СССР. М.: Колос. 221 с.
- Жучкова В.К., Шульгина В.К. 1968. Глава V. Русская равнина. В кн.: *Гвоздецкий Н.А.* (ред.) *Физико-географическое районирование СССР*. М.: Изд. МГУ. С. 55–117.
- Карпачевский Л.О., Яковлева Л.В., Беднев А.В., Федотова А.В. 2008. Распределение обменных катионов в почвах катены бугра Бэра. *Почвоведение*. № 10. С. 1163–1170.
- Корогаев В.Н., Бабич Д.Б., Чалов Р.С. (редакторы). 2009. Атлас русловой морфодинамики Нижней Волги (Волгоград-Астрахань) М.: Изд. МГУ. 232 с.
- Лавренко Е.М. 1965. Провинциальное деление Центральноазиатской и Ирано-Туранской подобластей Афро-Азиатской пустынной области. *Ботанический журнал*. Т. 50, № 1. С. 3–15.
- Леонова Т.Г. 1987. Конспект рода *Artemisia* L. (Asteraceae) флоры Европейской части СССР. *Новости систематики высших растений*. Т. 24. С. 177–201.
- Мальцев М.В., Сорокин А.Н., Голуб В.В. 2011. Новые ксерофитные растительные сообщества кл. *Artemisietea tchernievianae* в Волго-Ахтубинской пойме. *Вестник Волжского ун-та им. В.Н. Татищева*. Сер. «Экология». Вып. 12. С. 147–155.
- 173–180. <https://doi.org/10.1111/avsc.12191>
- Chytrý M., Tichý L., Holt J., Botta-Dukát Z. 2002. Determination of diagnostic species with statistical fidelity measures. *Journal of Vegetation Science*. 13: 79–90. <https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2002.tb02025.x>
- Chytrý M., Tichý L. 2018. National vegetation classification of the Czech Republic: A summary of the approach. *Phytocoenologia*. 48: 121–131. <https://doi.org/10.1127/phyto/2017/0184>
- Demina O.N. 2009. Communities of class *Festucetea vaginatae* Soó ex Vicherek 1972 on the territory of the Tsimlyansky sands of the Rostov region. *Materialy Moskovskogo tsentra Russkogo geograficheskogo obshchestva*. Biogeografiya. Moscow. Issue 15. Pp. 27–38. (In Russ.)
- Demina O.N. 2017. Don steppe: vegetation cover. Rostov-na-Donu. 250 p. (In Russ.)
- Demina O.N., Dmitriev P.A., Rogal' L.L. 2012. Psammophyte communities of Peskovatski sandy massif. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk*. 14(1-4): 1004–1007. (In Russ.)
- Dulepova N.A., Korolyuk A.Yu., Yamalov S.M., Lebedeva M.V., Golovanov Ya.M. 2018. Sandy steppe vegetation in Orenburg region. *Vegetation of Russia*. 33: 53–65. <https://doi.org/10.31111/vegus/2018.33.53> (In Russ.)
- Egorov V.V., Fridland V.M., Ivanova E.N., Rozov N.N., Nosin V.A., Friev T.A. 1977. Classification and diagnosis of the soil of the USSR. Moscow: Kolos. 221 p. (In Russ.)
- Global Index of Vegetation-Plot Databases (GIVD). URL: <https://www.givd.info/> (Accessed 01.09.2018)
- Golub V.B., Dobrachev YU.P., Pastushenko N.F., Yakovleva E.P. 1978. On the methods of assessing the environmental conditions of habitats on scales L.G. Ramensky. *Biologicheskie nauki. Nauchnye doklady vysshei shkoly*. 7: 131–136. (In Russ.)
- Golub V.B., Čorbadze N.B. 1989. The communities of the order *Halostachyetalia* Topa 1959 in area of Western Substeppe Ilmens of the Volga Delta. *Folia geobotanica et phytotaxonomica*. 24(2): 113–130.
- Golub V.B. 1994. The desert vegetation communities of the Lower Volga Valley. *Feddes Repertorium*. 105(7–8): 499–515. <https://doi.org/10.1002/fedr.19941050716>
- Golub V.B., Tchorbadze N.B. 1995. Vegetation communities of western substeppe ilmens of the Volga delta. *Phytocoenologia*. 25(4): 449–466. <https://doi.org/10.1127/phyto/25/1995/449>
- Golub V.B., Sorokin A.N., Ivakhnova T.L., Starichkova K.A., Nikolaichuk L.F., Bondareva V.V. 2009. Lower Volga valley phytosociological database. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk*. 11(1-4): 577–582. (In Russ.)
- Golub V., Sorokin A., Starichkova K., Nikolaychuk L., Bondareva V., Ivakhnova T. 2012. Lower Volga valley phytosociological database. *Biodiversity & Ecology*. 4: 419. <https://doi.org/10.7809/b-e.00207>



- Паршутина А.И. 2016. Степная растительность Прихорьских песков (Волгоградская область). *Ботанический журнал*. Т. 101, № 6. С. 689–707.
- Раменский Л.Г., Цаценкин Л.Г., Чижиков О.Н., Антипин Н.А. 1956. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. М. 472 с.
- Рахманина А.Т. 1962. Биолого-экологическая характеристика карагановых (из *Salsola dendroides*) в Кура-Араксинской низменности. Эколого-геоботанические и агроландшафтные исследования в Кура-Араксинской низменности Закавказья. М.; Л.: Изд. АН СССР. С. 204–297.
- Ражин А.Н., Кулик К.Н., Васильев Ю.И. 2010. Погода и климат Волгоградской области. Волгоград: ВНИАЛМИ. 306 с.
- Свиточ А.А., Клявиткина Т.С. 2007. К вопросу о происхождении боровских бугров северного Прикаспия. *Аридные экосистемы*. Т. 13. С. 24–39.
- Тахтаджян А.Л. 1941. Ботанико-географический очерк Армении. *Труды ботанического института АрмФАН СССР*. Т. 2. С. 3–156.
- Botta-Dukát Z., Chytrý M., Hájková P., Havlová M. 2005. Vegetation of lowland wet meadows along a climatic continentality gradient in Central Europe. *Preslia*. 77. P. 89–111.
- Bruehlheide H. 2000. A new measure of fidelity and its application to defining species groups. *Journal of Vegetation Science*. 11. P. 167–178. <https://doi.org/10.2307/3236796>
- Chytrý M., Hennekens S.M., Jiménez-Alfaro B., Knollová I., Dengler J., Jansen F., Landucci F., Schaminée J.H.J., Ačić S., Agrillo E., Ambarlı D., Angelini P., Apostolova I., Attorre F., Berg C., Bergmeier E., Biurrun I., Botta-Dukát Z., Brisse H., Campos A.J., Carlón L., Čarni A., Casella L., Csiky J., Čušterevska R., Stevanović Z.D., Danihelka J., Bie E.D., Ruffray P., Sanctis M., Dickoré W.B., Dimopoulos P., Dubyna D., Dziuba T., Ejrnaes R., Ermakov N., Ewald J., Fanelli G., Fernández-González F., FitzPatrick Ú., Font X., Itziar G.-M., Gavilán R.G., Golub V., Guarino R., Haveman R., Indreica A., Gürsoy D.I., Jandt U., Janssen J.A.M., Jiroušek M., Kačicki Z., Kavğacı A., Kleikamp M., Kolomyichuk V., Čuk M.K., Krstonošić D., Kuzemko A., Lenoir J., Lysenko T., Marcenò C., Martynenko V., Michalcová D., Moeslund J.E., Onyshchenko V., Pedashenko H., Pérez-Haase A., Peterka T., Prokhorov V., Rašomavičius V., Rodríguez-Rojo M.P., Rodwell J. S., Rogova T., Ruprecht E., Růsina S., Seidler G., Šibík J., Šilc U., Škvorc Ž., Sopotlieva D., Stančić Z., Svenning J.-C., Swacha G., Tširipidis I., Turtureanu P., Uğurlu E., Uogintas D., Valachovič M., Vashenyak Y., Vassiliev K., Venanzoni R., Virtanen R., Weekes L., Willner W., Wohlgenuth T., Yamalov S. 2016. European Vegetation Archive (EVA): an integrated database of European vegetation plots. *Applied Vegetation Science*. 19. P. 173–180. <https://doi.org/10.1111/avsc.12191>
- Chytrý M., Tichý L., Holt J., Botta-Dukát Z. 2002. Determination of diagnostic species with statistical fidelity
- Golub V.B. 2014. Computerized classification of vegetation. In: *Mirkin B.M., Naumova L.G.* Short encyclopedic dictionary of vegetation science. Ufa: Gilem. P. 73–77.
- Golub V.B., Bondareva V.V., Sorokin A.N., Nikolaichuk L.F. 2015. Reed (*Phragmites australis* agg.) dominated plant communities in the Lower Volga valley. *Vegetation of Russia*. 26: 26–37. (In Russ.)
- Golub V.B., Bondareva V.V. 2017. Plant communities of the class *Salicetea purpureae* Moor 1958 in the Lower Volga valley. *Phytodiversity of Eastern Europe*. 11(2): 21–57. (In Russ.)
- Golub V.B., Chuvashov A.V., Bondareva V.V., Nikolaichuk L.F. 2017. Plant communities of the Lower Reaches of the Volga river on soils with strongly seasonal dynamics of salinization. *Arid Ecosystems*. 7(1): 23–30. <https://doi.org/10.1134/S207909611701005X>
- Golub V.B., Bondareva V.V. 2018. Plant communities of the class *Alno glutinosae-Populetea albae* P. Fukarek et Fabijanić 1968 in the Lower Volga valley. *Phytodiversity of Eastern Europe*. 12(3): 84–103. (In Russ.)
- Gorin V.I., Sukachev V.S., Kireev E.A. 1994. Materials to the syntaxonomy of the vegetation of the Archedinsko-Don sands of the Volgograd region. Manuscript, deposited in VINITI, 15.05.1994. № 936–B94. Moscow. 86 p. (In Russ.)
- Greuter W. 2006. Compositae (pro parte majore). In: *Greuter W., Raab-Straube E. von* (eds.): Compositae. Euro+Med Plantbase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. URL: <http://ww2.bgbm.org/euroPlusMed/PTaxonDetail.asp?NameCache=Artemisia%20tschernieviana&PTRefk=7000000>. (Accessed 08.08.2018)
- Grossgeim A.A. 1929. Phytosociological essay on the Mugan steppe. *Trudy po geobotanicheskomu obsledovaniyu pastbishch SSR Azerbaidzhana*. Seriya A, zimnie pastbishcha. Issue 2. Baku. S. 1–73. (In Russ.)
- Grossgeim A.A. 1930. Essay of the vegetation of the Mil' steppe. *Trudy po geobotanicheskomu obsledovaniyu pastbishch SSR Azerbaidzhana*. Seriya A, zimnie pastbishcha. Baku. S. 1–120. (In Russ.)
- Grossgeim A.A., Kolakovskii A.A. 1930. Essay of the vegetation of winter pastures of the right-bank part of the Kazakh district. *Trudy po geobotanicheskomu obsledovaniyu pastbishch SSR Azerbaidzhana*. Seriya A, zimnie pastbishcha. Issue 5. Baku: Izd. Narkomzema. S. 1–100. (In Russ.)
- Hennekens S.M., Schaminée J.H.J. 2001. TURBOVEG a comprehensive data base management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science*. 12: 589–591. <https://doi.org/10.2307/3237010>
- Karpachevskii L.O., Yakovleva L.V., Bednev A.V., Fedotova A.V. 2008. Distribution of exchangeable cations in the soil of the catena in the area of Baer mounds. *Pochvovedenie*. 10: 1163–1170. (In Russ.)
- Korotaev V.N., Babich D.B., Chalov R.S. (eds.). 2009. Atlas of channel morphodynamics of the Lower Volga

- measures. *Journal of Vegetation Science*. 13. P. 79–90. <https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2002.tb02025.x>
- Chytrý M., Tichý L. 2018. National vegetation classification of the Czech Republic: A summary of the approach. *Phytocoenologia*. 48. P. 121–131. <https://doi.org/10.1127/phyto/2017/0184>
- Global Index of Vegetation-Plot Databases (GIVD). URL: <https://www.givd.info/> (Дата обращения 1.09.2018)
- Golub V.B., Čorbadze N.B. 1989. The communities of the order *Halostachyetalia* Topa 1959 in area of Western Substeppe Ilmens of the Volga Delta. *Folia geobotanica et phytotaxonomica*. 24(2). P. 113–130.
- Golub V.B. 1994. The desert vegetation communities of the Lower Volga Valley. *Feddes Repertorium*. 105(7–8). P. 499–515. <https://doi.org/10.1002/fedr.19941050716>
- Golub V.B., Tchorbadze N.B. 1995. Vegetation communities of western substeppe ilmens of the Volga delta. *Phytocoenologia*. 25(4). P. 449–466. <https://doi.org/10.1127/phyto/25/1995/449>
- Golub V., Sorokin A., Starichkova K., Nikolaychuk L., Bondareva V., Ivakhnova T. 2012. Lower Volga Valley Phytosociological Database. *Biodiversity & Ecology*. 4. P. 419. <https://doi.org/10.7809/b-e.00207>
- Golub V.B., Chuvashov A.V., Bondareva V.V., Nikolaichuk L.F. 2017. Plant communities of the Lower Reaches of the Volga river on soils with strongly seasonal dynamics of salinization. *Arid Ecosystems*. 7(1). P. 23–30. <https://doi.org/10.1134/S207909611701005X>
- Greuter W. 2006. Compositae (pro parte majore). In: Greuter W., Raab-Straube E. von (eds.): Compositae. Euro+Med Plantbase the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. URL: <http://ww2.bgbm.org/euroPlusMed/PTaxonDetail.asp?NameCache=Artemisia%20tschernieviana&PTRef%k=7000000>. (Дата обращения 08.08.2018)
- Hennekens S.M., Schaminée J.H.J. 2001. TURBOVEG a comprehensive data base management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science*. 12. P. 589–591. <https://doi.org/10.2307/3237010>
- McCune, Grace J.B., Urban D.L. 2002. Analysis of ecological communities. Gleneden Beach, Oregon: MjM Software Design. 300 p.
- Tichý L. 2002. JUICE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science*. 13. P. 451–453. <https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2002.tb02069.x>
- Tichý L., Chytrý M. 2006. Statistical determination of diagnostic species for site groups of unequal size. *Journal of Vegetation Science*. 17. P. 809–818. <https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2006.tb02504.x>
- Tichý L., Chytrý M., Landucci F. 2019. GRIMP: A machine-learning method for improving groups of discriminating species in expert systems for vegetation. *Journal of Vegetation Science*. 30. P. 5–17. <https://doi.org/10.1111/jvs.12696>
- Tutin T. G., Heywood V. H., Burges N. A., Valentine D.H., Walters S. M., Webb D. A. 2001. Flora Europaea on CD-ROM. Cambridge: Cambridge University Press.
- (Volgograd-Astrakhan). Moscow. 232 p. (In Russ.)
- Lavrenko E.M. 1965. Provincial division of the Central Asian and Iranian-Turan subregions of the Afro-Asian desert region. *Botanical zhurnal*. 50(1): 3–15. (In Russ.)
- Leonova T.G. 1987. Checklist of the genus *Artemisia* L. (Asteraceae) of the flora of the European part of the USSR. *Novosti sistematiki vysshikh rastenii*. 24: 177–201. (In Russ.)
- Mal'tsev M.V., Sorokin A.N., Golub V.B. 2011. The new xerophytic plant communities of the cl. *Artemisietea tchernieviana* in the Volga-Akhtuba flood-plain. *Vestnik Volzhskogo universiteta imeni V.N. Tatishcheva*. Seriya «Ekologiya». Issue 12. Pp. 147–155. (In Russ.)
- McCune, Grace J.B., Urban D.L. 2002. Analysis of ecological communities. Gleneden Beach, Oregon: MjM Software Design. 300 p.
- Parshutina L.P. 2016. Steppe vegetation of Cis-Khoper sands (Volgograd region). *Botanical zhurnal*. T. 101, № 6. S. 689–707. (In Russ.)
- Rakhmanina A.T. 1962. Biological and ecological characteristics of the karaganovs (*Salsola dendroides*) in the Kura-Araks lowland. *Ehkologo-geobotanicheskie i agromeliorativnye issledovaniya v Kura-Araksinskoj nizmennosti Zakavkazya*. Moscow; Leningrad. Pp. 204–297. (In Russ.)
- Ramenskii L.G., Tsatsenkin L.G., Chizhikov O.N., Antipin N.A. 1956. Ecological assessment of fodder land by vegetation cover. Moscow. 472 s. (In Russ.)
- Sazhin A.N., Kulik K.N., Vasil'ev YU.I. 2010. Weather and climate of the Volgograd region. Volgograd. 306 p. (In Russ.)
- Svitoch A.A., Klyuvitkina T.S. 2007. To the question of the origin of Baer knolls from the Northern Caspian region. *Arid Ecosystems*. T. 13. S. 24–39. (In Russ.)
- Takhtadzhyan A.L. 1941. Botanical-geographical essay of Armenia. *Trudy botanicheskogo. instituta ArmFAN SSSR*. Vol. 2. Pp. 3–156. (In Russ.)
- Tichý L. 2002. JUICE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science*. 13: 451–453. <https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2002.tb02069.x>
- Tichý L., Chytrý M. 2006. Statistical determination of diagnostic species for site groups of unequal size. *Journal of Vegetation Science*. 17: 809–818. <https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2006.tb02504.x>
- Tichý L., Chytrý M., Landucci F. 2019. GRIMP: A machine-learning method for improving groups of discriminating species in expert systems for vegetation. *Journal of Vegetation Science*. 30: 5–17. <https://doi.org/10.1111/jvs.12696>
- Tutin T. G., Heywood V. H., Burges N. A., Valentine D.H., Walters S. M., Webb D. A. 2001. Flora Europaea on CD-ROM. Cambridge: Cambridge University Press. DOI: 10.1007/BF02856380

- Vicherek J. 1972. Die Sandpflanzengesellschaften des unteren und mittleren Dnjeprstromgebietes (die Ukraine). *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica*. 7(1). P. 9–46. DOI: 10.1007/BF02856380.
- Weber H.E., Moravec J., Theurillat J. 2000. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd ed. *Journal of Vegetation Science*. 11. P. 739–768. <https://doi.org/10.2307/3236580>
- Voskresenskaja L.M., Beschetnova Je.I. 2009. Agroclimatic resources of the Astrakhan region. Astrakhan. 114 p. (In Russ.)
- Weber H.E., Moravec J., Theurillat J. 2000. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd ed. *Journal of Vegetation Science*. 11: 739–768. <https://doi.org/10.2307/3236580>
- Zhuchkova V.K., Shul'gina V.K. 1968. Chapter V. Russian Plain. In: Gvozdet'skii N.A. (ed.) *Physico-geographical zoning of the USSR*. Moscow. Pp. 55–117. (In Russ.)

#### XEROPHYTIC PLANT COMMUNITIES OF THE LOWER VOLGA VALLEY

Viktoriya V. Bondareva

Cand. Sci. (Biol.), Scientist Researcher; Laboratory of phytocoenology

Ljudmila F. Nikolaychuk

Cand. Sci. (Biol.), Scientist Researcher; Laboratory of phytocoenology

Valentin B. Golub

Dr. Sci. (Biol.), Prof.; Head of the Laboratory of phytocoenology