

УДК 581.526.425 (470.44/47)

СООБЩЕСТВА КЛАССА *SALICETEA PURPUREAE* В ДОЛИНЕ НИЖНЕЙ ВОЛГИ

В.Б. Голуб, В.В. Бондарева

Ключевые слова

долина Нижней Волги
синтаксономия
метод «Cocktail»
лесные и кустарниковые
сообщества

Аннотация. Проведен обзор растительных сообществ класса *Salicetea purpureae* Moog 1958, встречающихся в долине Нижней Волги. Для этой цели использовали базу данных геоботанических описаний растительности долины Нижней Волги, созданную с использованием компьютерной программы TURBOVEG. В настоящее время эта база включает 15022 геоботанических описания, собранных за период 1924–2013 гг. Для распознавания описаний, которые можно отнести к ассоциациям этого класса, встречающимся в долине Нижней Волги, применили экспертную систему на основе метода «Cocktail» (Bruehlheide, 2000). Дана характеристика десяти ассоциаций класса *Salicetea purpureae* этого региона. Ассоциации, в сообществах которых доминируют кустарники, подчинены союзу *Bidentif frondosae-Salicion triandrae* Golub et E.G. Kuzmina 2004, а деревья – союзу *Asparago-Salicion albae* Golub 2001.

Поступила в редакцию 20.04.2017

ВВЕДЕНИЕ

Под долиной Нижней Волги мы подразумеваем Волго-Ахтубинскую пойму, дельту р. Волги и районы так называемых подстепных ильменей (рис. 1). Регион находится в полупустынной и пустынной зонах (Исаченко, 1985). Благодаря наличию рек в долине представлены интразональные мезофитные кустарниковые и лесные сообщества с доминированием *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Salix alba*, *S. triandra*, *Populus nigra*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Amorpha fruticosa*. На засоленных почвах с близким к дневной поверхности уровнем залегания грунтовых вод встречаются сообщества с преобладанием растений рода *Tamarix* и *Elaeagnus*. Кроме перечисленных, есть и другие, более редкие кустарники и деревья, которые могут быть доминантами.

Лесные и кустарниковые сообщества распределены в долине Нижней Волги неравномерно не только при движении с севера на юг, но и на поперечных направлениях, тяготея к руслам водотоков, часто имея лентообразный характер (рис. 2, 3). Поэтому, если смотреть

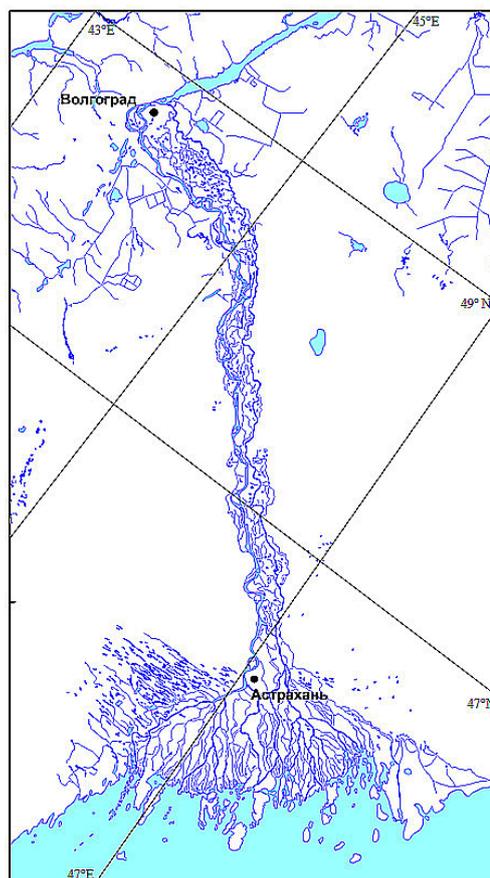


Рис. 1. Схематическая карта долины Нижней Волги
Schematic map of the Lower Volga Valley

© 2017 Голуб В.Б., Бондарева В.В.

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

на берега с плывущего по Волге корабля, создается ложное впечатление значительной облесенности долины.

Общей чертой кустарниковых и лесных пойменных сообществ является большое количество рудеральных растений в их составе,

чему способствует эрозия их субстрата текущей водой, особенно во время половодий. Кроме того, они подвержены влиянию выпаса сельскохозяйственных животных, а в последние десятилетия – рекреационному использованию.



Рис. 2. Космический снимок участка в средней части Волго-Ахтубинской поймы. Слева кустарниковые и лесные сообщества кл. *Salicetea purpureae*, справа – луга и болота после сенокоса (источник: Google Earth)

Satellite image of area in the middle part of the Volga-Akhtuba flood-plain. Shrub and forest plant communities of cl. *Salicetea purpureae* is on the left of photo, meadows and wetland after haymaking are on the right (source: Google Earth)



Рис. 3. Космический снимок участка в приморской части дельты р. Волги. Вдоль водотоков расположены кустарниковые и лесные сообщества кл. *Salicetea purpureae*. Основную площадь занимают заросли тростника (источник: Google Earth)

Satellite image of seaside part of the Volga delta. Forest and shrub plant communities of cl. *Salicetea purpureae* are located along watercourses. Thickets of reed occupy the main space. (source: Google Earth)

Кустарниковые и лесные сообщества долины Нижней Волги относятся к трем основным классам: *Salicetea purpureae* Moog 1958, *Alno glutinosae-Populetea albae* P. Fukarek et Fabijanić 1968 и *Nerio-Tamaricetea* Br.-Bl. et O. Bolòs 1958. Но подавляющая их часть представлена сообществами кл. *Salicetea purpureae* Moog 1958, обзору синтаксонов которого посвящена данная статья.

Сообщества кл. *Salicetea purpureae* образуют лентообразные полосы вдоль водотоков и выполняют несколько важных биогеоэкологических функций. Они обеспечивают эффективную фильтрацию и седиментацию переносимых речной водой частиц. Быстрый рост кустарников и деревьев этих сообществ способствует защите берегов от эрозии. Отмирающие кустарники и деревья поставляют органический материал, поступающий в пищевые цепи водных экосистем. Эти сообщества заселены разнообразными интразональными зооценозами. Биотопы этих фитоценозов выполняют роль экологических коридоров. Местоположения этих сообществ играют важную рекреационную роль: именно здесь чаще всего создаются туристические лагеря и стоянки (рис. 4).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Флористические замечания

Классификация, которую мы применяем для характеристики растительности долины Нижней Волги, является флористической. Поэтому считаем необходимым сделать специальные замечания, касающиеся флоры.

Сосудистые растения указываем по «Flora Europaea» (Tutin et al., 2001). В случае отсутствия их в этой сводке, названия растений приводим с авторами. Названия лишайников также приводятся с указанием авторов.

Недавно в долине Нижней Волги были выделены несколько новых узколокальных видов растений, два из которых являются здесь весьма распространенными – *Salix fursaevii* Mavrodiev и *Elytrigia fursaevii* Laktionov, Tzvelev et Mavrodiev (Мавродиев, 2012; Лактионов и др., 2014). Поскольку они не упоминаются во флористических обзорах, мы сохраняем старые, агрегатные названия видов. Не изменили и названия синтаксонов, в которых эти виды являются имяобразующими.

В ряде случаев, мы оперируем агрегатами видов (agg.), их пониманием в широком смысле (s.l.), либо объединением нескольких видов со знаком «+». Связано это с тем, что



Рис. 4. Берег р. Ахтубы с сообществами кл. *Salicetea purpureae*, используемый в рекреационных целях (средняя часть Волго-Ахтубинской поймы. Август 2011 г. Фото В.Б. Голуба)

The bank of Akhtuba River with plant communities of cl. *Salicetea purpureae* that used for recreation purposes (the middle part of the Volga-Akhtuba flood-plain. August 2011. Photo by V.B. Golub)

авторы геоботанических описаний, которые использовались при подготовке обзора, не всегда различали близкие виды растений, особенно находящиеся в вегетативном состоянии. Приводим список этих объединений, для которых необходим комментарий:

Atriplex sp. = *A. prostrata* + *A. aucheri* + *A. nitens* + *A. patula* + *A. micrantha*

Bidens sp. = *B. tripartita* + *B. frondosa* + *B. x garumnae*

Достоверно *Bidens frondosa* впервые в бассейне р. Волги был отмечен в 1973 г. по берегам Саратовского и Волгоградского водохранилищ (Лисицына, Артеменко, 1990). Вероятно, в первой половине 1970-х этот вид начал расселяться и в долине Нижней Волги. Но геоботаники, чьи описания мы используем, не различали между собой *Bidens frondosa*, *B. tripartita* и их гибрид до начала 1980-х гг. К настоящему времени *B. tripartita*, в основном, вытеснен из своих местообитаний *B. frondosa* и *B. x garumnae* за счет погложительной гибридизации и меньшей конкурентоспособности в сравнение с двумя последними таксонами (Васильева, Папченко, 2011).

Carex melanostachya + *C. cf. acutiformis* (в Волго-Ахтубинской пойме встречаются бесплодные экземпляры осоки, напоминающие по вегетативным признакам одновременно и *C. acutiformis* и *C. melanostachya*).

Cirsium arvense s.l. = *C. setosum* + *C. arvense* + *C. incanum*

Euphorbia esula s.l. = *E. esula* ssp. *esula* + *E. esula* ssp. *tommasiniana*

Plantago major s.l. = *P. major* s. str. + *P. major* ssp. *intermedia*

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

Scirpus maritimus agg. = *Bolboschoenus glaucus* (Lam.) S.G. Sm. + *Scirpus maritimus* ssp. *maritimus*

Solanum kitagawae s.l. – в приморской части дельты Волги этот вид не всегда отличали от близкого *Solanum persicum*, поэтому мы рассматриваем *Solanum kitagawae* s.l. как объединение *S. kitagawae* + *S. persicum*.

Xanthium agg. = *X. strumarium* + *X. strumarium* ssp. *strumarium* × ssp. *italicum*

В базе данных, которая используется для обзора сообществ кл. *Salicetea purpureae*, содержится 310 описаний, сделанных в 1928 г. в долине Нижней Волги группой Л.Г. Раменского. В это время *X. strumarium* был уже обычным видом на пробных площадках в луговых сообществах. Что касается *X. strumarium* ssp. *strumarium* × ssp. *italicum* (*X. albinum*), то впервые он был обнаружен здесь в 1966 г. (Котов, 1968). Теперь это распространенный вид в данном регионе, а *X. strumarium* – стал редким (Лактионов, 2009; Лактионов и др., 2014). В отличие от *Bidens tripartita* и *B. frondosa*, взаимоотношение этих двух видов рода *Xanthium* менее изучено и понятно (Виноградова и др., 2010).

Надо также обратить внимание на два доминанта лесных и кустарниковых сообществ, являющихся адвентивными растениями – *Amorpha fruticosa* и *Fraxinus pennsylvanica*. О первом виде известно, что его стали использовать для закрепления песков в Астраханской области в 1912–1915 гг. (Готшалк, 1915; Васьковский, 1949). В статьях лесоводов 1950-х гг. сообщается, что аморфа хорошо выдерживает затопление в Волго-Ахтубинской пойме до 30 дней и рекомендуется здесь для культивирования (Трещевский, Кондратьев 1958; Рубанов, 1959).

Fraxinus pennsylvanica (под названием ясень зеленый, что соответствует его американскому названию "green ash") стали выращивать в долине Нижней Волги начиная с 1918 г. В 1930-х гг. его культивировали по всей долине вплоть до взморья Каспия (Годнев 1949; Аккерман, Новиков, 1957). Были даже начаты «работы по превращению в ясеневые леса камышовых зарослей на повышенных участках дельты Волги» (Розов, 1955, с. 62).

В настоящее время *Amorpha fruticosa* и *Fraxinus pennsylvanica* – обычные виды в кустарниковых и лесных сообществах долины Нижней Волги.

Для обзора сообществ класса *Salicetea purpureae* использовали базу данных геобо-

танических 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 15022 геоботанических описания, собранных за период 1924–2013 гг. База зарегистрирована в Global Index of Vegetation-Plot Databases (GIVD) под индексом EU-RU-002 (<http://www.givd.info/>) и передана в европейский архив геоботанических описаний (Chytrý et al., 2016).

Пробные площадки, характеризующие кустарниковые сообщества союза *Bidentifrondosae-Salicion triandrae*, варьировали в пределах 20–100 м², лесные сообщества союза *Asparago-Salicion albae* – 100–400 м².

Дополнительно на той же основе TURBOVEG были сформированы еще две вспомогательные базы данных. Первая была составлена из 99 геоботанических описаний протоколов ассоциаций, установленных ранее в долине Нижней Волги, и которые были предположительно отнесены к классу *Salicetea purpureae*. Эта была обучающая база данных, в которую вошли описания из протоколов следующих ассоциаций: *Bidentifrondosae-Salicetum triandrae* Golub et E.G. Kuzmina 2004, *Leersio-Salicetum triandrae* Golub et E.G. Kuzmina 2004, *Rubocaesii-Amorphetum fruticosae* Golub et E.G. Kuzmina 2004, *Carici melanostachyae-Amorphetum fruticosae* Golub et E.G. Kuzmina 2004, *Phragmito-Salicetum albae* Golub et E.G. Kuzmina in Golub 2001, *Plantagini-Salicetum albae* Golub et E.G. Kuzmina in Golub 2001, *Euphorbio palustris-Salicetum albae* Golub et E.G. Kuzmina in Golub 2001, *Salici albae-Fraxienetum pennsylvanicae* Golub et E.G. Kuzmina in Golub 2001, *Achilleo septentrionalis-Populetum nigrae* Golub et E.G. Kuzmina in Golub 2001, *Medicagini caeruleae-Salicetum albae* Golub et E.G. Kuzmina in Golub 2000, *Glycyrrhizoglabrae-Populetum nigrae* Golub et E.G. Kuzmina in Golub 2000. Кроме того, в эту вспомогательную базу были включены

геоботанические описания из протоколов двух ассоциаций класса *Alno glutinosae-Populetea albae*, также выделенных в долине Нижней Волги: *Poo angustifoliae-Quercetum roburis* Golub et E.G. Kuzmina 1997 и *Poo angustifoliae-Ulmetum* Golub et E.G. Kuzmina 1997.

Вторая вспомогательная база данных была создана с целью определения положения ассоциаций кл. *Salicetea purpureae*, встречающихся в долине Нижней Волги, в системе существующих союзов. Кроме 10 ассоциаций, установленных здесь, в нее вошли 70 пойменных прирусловых сообществ, описанных разными фитоценологами на территории Евразии. Встречаемость видов растений в каждом из синтаксонов, выраженная в процентах, была единственным показателем, который использовался из этой базы.

Обработку и анализ геоботанических описаний проводили с привлечением пакета программ JUICE 7.0. (Tichý, 2002). Для распознавания описаний, которые можно отнести к перечисленным выше ассоциациям кл. *Salicetea purpureae*, применили экспертную систему на основе метода «Cocktail» (Bruehlheide, 2000). Первоначально в совокупности описаний вспомогательной базы данных были выявлены сопряженные группы видов, не относящихся к доминирующим деревьям и кустарникам. Далее, опираясь на выделенные группы с учетом обилия деревьев и кустарников (проективное покрытие или сомкнутость крон в процентах), были составлены формулы, которые позволяли бы автоматически, распознавать описания, относящиеся к разным ассоциациям. Затем, после тестирование формул на вспомогательной обучающей базе данных, экспертному анализу была подвергнута вся база долины Нижней Волги EU-RU-002. Более подробно методика такого анализа представлена в работах чешских геоботаников (Kočí et al., 2003; Chytrý, 2007) и в опыте распознавания сообществ тростниковых зарослей Волго-Ахтубинской поймы и дельты р. Волги (Голуб и др., 2015). По этой методике устанавливали и диагностические виды ассоциаций с помощью вы-

числения phi-коэффициента (Chytrý et al., 2002; Tichý, Chytrý, 2006). Величина phi-коэффициента, выше которой таксон относили к диагностическому, была принята равной 0.5. Следует особо подчеркнуть и обратить внимание на то, что это региональные диагностические виды, которые «действительны» только в рамках анализируемой базы данных.

В дополнение к диагностическим, была установлена категория константных видов. К ним были отнесены виды, встречаемость которых в сообществах ассоциации более 80%. Доминантами считали виды, проективное покрытие которых превышало 25% в 10% и большем числе описаний. Однако эти статистические критерии не использовали при характеристике асс. *Medicagini caeruleae-Salicetum albae*, сообщества которой представлены всего лишь двумя описаниями.

Субассоциации мы характеризуем, без использования экспертной системы, опираясь преимущественно на их описание в протоколах. В ряде случаев имелась возможность указать возраст деревьев по данным отборов кернов из их стволов с помощью бурава (Голуб, Кузьмина, 2000). В целом степень изученности сообществ различных синтаксонов была неодинакова, поэтому и их характеристики по своей полноте неравны.

Для определения положения ассоциаций долины Нижней Волги в системе существующих высших синтаксонов данные, внесенные во вторую вспомогательную базу, с помощью программы PC-ORD 5.0., были подвергнуты кластерному анализу с построением дендрограммы. До начала обработки из флористических списков были исключены таксоны, встречаемость которых в этой вспомогательной базе данных ни для одного из синтаксонов не превышала 10%. Дополнительно были удалены мхи и лишайники, которые указывали не все геоботаники, чьи материалы использовались. В этой базе было также проведено объединение ряда таксонов в агрегации, о чем упомянуто в разделе «Флористические замечания». Первичную матрицу расстояний между синтаксонами рассчитывали с помо-

щью относительного коэффициента Сьеренсена, примененного к количественным данным, и связыванием кластеров методом «гибкой беты» (flexible beta), при $\beta = -0.25$ (McCune et al., 2002).

Для характеристики экологических условий, в которых находятся сообщества ассоциаций, использовали шкалы Л.Г. Раменского (Раменский и др., 1956).

ДСА-ординация геоботанический описаний и синтаксонов были проведены с помощью встроенного в программу JUICE модуля «Ordijuce» из программного пакета R «vegan», с понижением веса редких видов (Zelený, Tichý, 2009).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Во вспомогательной базе данных протоколов с помощью метода «Cocktail» выделено 6 сопряженных групп видов.

1. **Leersia oryzoides** (*Leersia oryzoides*, *Lycopus europaeus*, *Phalaris arundinacea*). Минимальное количество видов – 2.

2. **Achillea cartilaginea** (*Achillea cartilaginea*, *Echinochloa crus-galli*, *Asparagus officinalis*, *Agrostis stolonifera*). Минимальное количество видов – 2.

3. **Rubus caesius** (*Rubus caesius*, *Phragmites australis*). Минимальное количество видов – 2.

4. **Mentha arvensis** (*Mentha arvensis*, *Bidens* sp., *Solanum kitagawae* s.l., *Xanthium* agg., *Calystegia sepium*, *Stachys palustris*). Минимальное количество видов – 3.

5. **Rubia tatarica** (*Rubia tatarica*, *Inula britannica*, *Carex melanostachya* + *C. cf. acutiformis*, *Bromus inermis*, *Sonchus arvensis*). Минимальное количество видов – 3.

6. **Artemisia scoparia** (*Carduus uncinatus*, *Artemisia scoparia*, *Salsola kali*, *Cannabis sativa*, *Medicago sativa*). Минимальное количество видов – 3.

7. **Agrimonia eupatoria** (*Agrimonia eupatoria*, *Lathyrus incurvus*, *Artemisia pontica*, *Aristolochia clematitis*, *Torilis japonica*, *Arctium lappa* + *A. tomentosum*, *Prunus spinosa*). Минимальное количество видов – 3.

Последняя группа видов характерна для сообществ асс. *Poo angustifoliae-Quercetum roburi* Golub et E.G. Kuzmina 1997, относящейся к кл. *Alno glutinosae-Populetea albae*. Эта группа была необходима для отделения фитоценозов этой ассоциации от синтаксонов кл. *Salicetea purpureae*.

Используя перечисленные группы, были составлены формулы для распознавания ассоциаций, которые приводятся при характеристике ассоциаций. Экспертный анализ 15022 геоботанических описаний, включенных в базу данных EU-RU-002, с помощью этих формул идентифицировал 223, которые были отнесены к синтаксонам кл. *Salicetea purpureae* в долине Нижней Волги.

Обзор и характеристика ассоциаций кл. *Salicetea purpureae*, встречающихся в долине Нижней Волги

Асс. *Bidenti frondosae-Salicetum triandrae* Golub et E.G. Kuzmina 2004 (табл. 1, синтаксон 1).

Формула: *Salix triandra* покр. > 50% NOT (гр. *Leersia oryzoides* OR *Salix alba* покр. >25%).

Диагностический таксон: *Salix triandra*.

Доминанты: *Salix triandra*, *Phragmites australis*, *Leersia oryzoides*.

Константные виды: *Salix triandra*.

Salix triandra, высотой от 1 до 3 м, формирует густую заросль, сомкнутость крон в которой составляет 80-90%. В подросте отдельные экземпляры: *Salix alba* и *Fraxinus pennsylvanica*.

Сообщества ассоциации встречаются на всей территории долины Нижней Волги по берегам водоемов, нередко непосредственно граничат или даже частично погружены в воду. Близость к водной поверхности объясняет высокую представленность в сообществах ассоциации гигрофита *Carex acuta*.

Таблица 1. Синоптическая таблица сообществ с доминированием кустарников *Salix triandra* и *Amorpha fruticosa* в долине Нижней Волги

Synoptic table of the plant communities with domination of *Salix triandra* and *Amorpha fruticosa* in the Lower Volga Valley

Синтаксоны	1	2	3	4
Число описаний	42	7	5	4
Среднее число видов на учетной площадке	9	12	18	8
Среднее значение ступеней шкал Раменского				
У	90	89	78	86
БЗ	12	13	15	12
ПД	2.6	2.9	3.1	4.4
Диагностические виды: деревья и кустарники				
<i>Salix triandra</i>	100	100	.	50
<i>Amorpha fruticosa</i>	.	14	100	100
<i>Populus nigra</i>	2	.	60	.
<i>Rubus caesius</i>	5	14	.	100
Диагностические виды: травяные растения				
<i>Calystegia sepium</i>	21	86	20	75
<i>Leersia oryzoides</i>	7	100	.	.
<i>Lycopus europaeus</i>	7	100	20	25
<i>Phalaris arundinacea</i>	2	86	.	25
<i>Mentha arvensis</i>	17	86	40	.
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	21	57	100	50
<i>Solanum kitagawae</i> s.l.	26	14	100	25
<i>Rubia tatarica</i>	2	.	100	25

Продолжение таблицы 1

Синтаксоны	1	2	3	4
<i>Carex melanostachya</i> + <i>C. cf. acutiformis</i>			100	
<i>Cannabis sativa</i>	.	.	60	.
<i>Phragmites australis</i>	29	43	.	100
Прочие виды деревьев				
<i>Salix alba</i>	17	43	40	25
<i>Morus nigra</i>	.	.	40	.
Прочие виды травяных растений				
<i>Bidens</i> sp.	38	71	80	25
<i>Stachys palustris</i>	21	71	20	25
<i>Xanthium</i> agg.	26	14	60	.
<i>Carex acuta</i>	33	.	.	.
<i>Spirodela polyrhiza</i>	31	.	.	.
<i>Cirsium arvense</i> s.l.	14	57	80	25
<i>Agrostis stolonifera</i>	17	43	.	.
<i>Scutellaria galericulata</i> + <i>S. hastifolia</i>	5	29	.	.
<i>Oenanthe aquatica</i>	2	29	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	2	.	80	.
<i>Elymus repens</i>	2	.	60	25
<i>Galium rubioides</i>	5	.	40	25
<i>Inula britannica</i>	2	14	60	.
<i>Sonchus arvensis</i>	12	.	40	.
<i>Carex riparia</i>	2	14	.	50
<i>Bromus inermis</i>	7	.	40	.
<i>Chenopodium polyspermum</i>	5	.	40	.
<i>Carex praecox</i>	.	.	60	.
<i>Asparagus officinalis</i>	2	.	40	.
<i>Atriplex tatarica</i>	2	.	40	.
<i>Allium angulosum</i>	.	.	40	.
<i>Euphorbia esula</i> s.l.	7	.	20	25
<i>Chenopodium album</i>	.	.	.	25

Примечание. Синтаксоны: 1 – асс. *Bidenti frondosae-Salicetum triandrae*, 2 – асс. *Leersio-Salicetum triandrae*, 3 – асс. *Carici melanostachyae-Amorphetum fruticosae*, 4 – асс. *Rubo caesii-Amorphetum fruticosae*. Здесь и в табл. 2 встречаемость видов указана в процентах. Серым цветом отмечены показатели встречаемости диагностических видов. Таксоны, встречаемость которых не превышает 20% ни в одной из ассоциаций, не приводятся.

Вблизи водотоков с активной аллювиальной деятельностью ассоциация представлена субасс. *B. f.-S. t. typicum* Golub et E.G. Kuzmina 2004 (рис. 5). Ее травяно-кустарничковый ярус очень разрежен. Почвы песчаные, очень слаборазвитые.

Хорошо задерживая аллювий, растения сообщества субасс. *B. f.-S. t. typicum* способствуют нарастанию в высоту берега водотока. Причем эффект задержки песчаного аллювия может быть настолько выражен, что под этим сообществом образуется песчаный вал, дос-

тигающий иногда метровой высоты. На берегах водотоков с активной аллювиальной деятельностью сообщества субасс. *B. f.-S. t. typicum* являются одними из пионерных. Ниже местоположений сообществ данной субассоциации, ближе к воде, может находиться песчаный пляж со всходами разных растений (чаще всего это всходы *Salix triandra*, *S. alba*, *Populus nigra*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Cyperus fuscus*, *Agrostis stolonifera*, *Phragmites australis*). Изредка в нижней части Волго-Ахтубинской поймы и в дельте

р. Волги между кромкой воды и сообществами рассматриваемой субассоциации можно встретить фитоценозы асс. *Eragrostidetum suaveolentis* Golub et al. 2007 (Голуб и др., 2007) и *Dichostylidi-Heleochoetum alopecuroidis* (Tímár 1950) Pietsch 1973 (Таран, Лактионов, 2006). Выше над меженью, в Волго-Ахтубинской пойме, сообщества этой

субассоциации сменяются фитоценозами с доминированием *Salix alba*, *Fraxinus pennsylvanica* (*Plantagini-Salicetum albae*, *Salici albae-Fraxinetum pennsylvanicae*) и *Populus nigra* (*Achilleo septentrionalis-Populetum nigrae*). В дельте Волги это могут быть только первые две ассоциации.



Рис. 5. Средняя часть дельты Волги. По берегам реки сообщества субасс. *Bidenti frondosae-Salicetum triandrae typicum* (Май 2008 г. Фото В.Б. Голуба)

The middle part of Volga delta. On the banks of river are plant communities of subass. *Bidenti frondosae-Salicetum triandrae typicum* (May 2008. Photo by V.B. Golub)

Фитоценозы субасс. *B. f.-S. t. caricetosum acutae* Golub et E.G. Kuzmina 2004 встречаются вдоль берегов озеровидных понижений и водотоков с медленным течением в Волго-Ахтубинской пойме. Почвы более тяжелые, чем под фитоценозами предыдущей субассоциации и хорошо развиты, с четко выраженным гумусовым горизонтом. Субасс. *B. f.-S. t. caricetosum acutae* нередко сменяет асс. *Caricetum gracilis* Almquist 1929, которая находится ниже на высотном профиле. Сами же в процессе развития пойменного ландшафта при использовании его как сенокосное угодье сменяются травяными сообществами асс. *Stachio-Achilletum septentrionalis* Golub et Mirkin 1986 – в северной части Волго-Ахтубинской поймы и *Boloschoeno-Inuletum britannicae* Golub et Mirkin 1986 – в южной ее части.

Травостой более богатый, чем в фитоценозах предыдущей субассоциации. Обильны

могут быть *Carex acuta*, *Bidens* sp., *Stachys palustris*, *Xanthium* agg., *Thalictrum flavum*, *Valeriana wolgensis*.

Асс. *Leersio-Salicetum triandrae* Golub et E. G. Kuzmina 2004 (табл. 1, синтаксон 2).
Формула: *Salix triandra* покр. > 50% AND гр. *Leersia oryzoides*.

Диагностические таксоны: *Salix triandra*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Leersia oryzoides*, *Lycopus europaeus*, *Calystegia sepium*, *Phalaris arundinacea*, *Mentha arvensis*.

Доминанты: *Salix triandra*, *Leersia oryzoides*, *Calystegia sepium*, *Phalaris arundinacea*, *Phragmites australis*.

Константные виды: *Salix triandra*, *S. alba*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Lycopus europaeus*, *Leersia oryzoides*, *Calystegia sepium*, *Phalaris arundinacea*, *Mentha arvensis*.

Salix triandra создает проективное покрытие 70-85%. Под пологом этого вида нередко всходы и ювенильные экземпляры *Salix alba* и *Fraxinus pennsylvanica*. Проективное покрытие травостоя составляет 15-60%.

Сообщества ассоциации приурочены к берегам островов нижней части дельты р. Волги со слабо развитой почвой. На более низких местах сменяются сообществами с доминированием тростника.

Асс. *Carici melanostachyae-Amorphetum fruticosae* Golub et E.G. Kuzmina 2004 (табл.1, синтаксон 3).

Формула: *Amorpha fruticosa* покр. >25% AND гр. *Rubia tatarica*.

Диагностические таксоны: *Fraxinus pennsylvanica*, *Amorpha fruticosa*, *Populus nigra*, *Rubia tatarica*, *Solanum kitagawae* s.l., *Carex melanostachya* + *C. cf. acutiformis*, *Cannabis sativa*.

Доминанты: *Amorpha fruticosa*, *Carex melanostachya* + *C. cf. acutiformis*.

Константные виды: *Fraxinus pennsylvanica*, *Amorpha fruticosa*, *Populus nigra*, *Solanum kitagawae* s.l., *Rubia tatarica*, *Carex*

melanostachya + *C. cf. acutiformis*, *Bidens* sp., *Cirsium arvense* s.l.

Высота *Amorpha fruticosa* – 1,5-2,0 м. Это растение может создавать высокое проективное покрытие, достигающее 90-100%. При таком проективном покрытии верхнего яруса травянистый покров очень разрежен. В подросте всегда присутствует *Fraxinus pennsylvanica*, реже – *Salix alba* и *Populus nigra*.

Местообитание сообществ асс. *Carici melanostachyae-Amorphetum fruticosae* – это гривы и их склоны вдоль водоемов. В северной части Волго-Ахтубинской поймы фитоценозы ассоциации примыкают к сообществам класса *Alno glutinosae-Populetea albae*, располагаясь на опушке леса (рис. 6). Сообщества данной ассоциации, хотя и редко, встречаются на всем протяжении Волго-Ахтубинской поймы.

Наши многолетние наблюдения показывают, что хотя встречаемость *Amorpha fruticosa* в долине Нижней Волги в последние 2-3 десятилетия увеличилась, но этот рост был не столь значителен, как у *Fraxinus pennsylvanica*.



Рис. 6. Сообщество асс. *Carici melanostachyae-Amorphetum fruticosae* (северная часть Волго-Ахтубинской поймы. Август 2014 г. Фото А.П. Лактионова)

The plant community of ass. *Carici melanostachyae-Amorphetum fruticosae* (the northern part of the Volga-Akhtuba flood-plain. August 2014. Photo by A.P. Laktionov)

Асс. *Rubo caesii-Amorpha fruticosa*
Golub et E.G. Kuzmina 2004 (табл. 1, син-
таксон 4).

Формула: *Amorpha fruticosa* покр. > 25%
AND гр. *Rubus caesius*.

Диагностические таксоны: *Amorpha fruticosa*, *Rubus caesius*, *Phragmites australis*, *Calystegia sepium*.

Доминанты: *Amorpha fruticosa*, *Rubus caesius*, *Calystegia sepium*, *Carex riparia*.

Константные виды: *Amorpha fruticosa*, *Rubus caesius*, *Phragmites australis*.

Физиономический облик сообщества формируют кустарники *Amorpha fruticosa* и *Rubus caesius*. Аморфа достигает высоты 3 м. Проективное покрытие кустарникового яруса составляет 60-80%. В подросте может присутствовать *Fraxinus pennsylvanica*, *Salix triandra*, *S. alba*. Проективное покрытие травостоя 25-60%.

Местообитанием фитоценозов асс. ***Rubo caesii-Amorpha fruticosa*** являются береговые гривы вдоль протоков. Почвы под

сообществом не засолены и хорошо увлажнены. Вместе с тем сравнительно высокое положение на береговой гриве избавляет эти местоположения от избыточного увлажнения.

Сообщества ассоциации были описаны на островах в нижней части дельты р. Волги, в районе Дамчикского участка Астраханского госзаповедника.

Асс. *Phragmito-Salicetum albae* Golub et E.G. Kuzmina in Golub 2001 (табл. 2, син-
таксон 1).

Формула: *Salix alba* покр. >15% AND гр. ***Leersia oryzoides***.

Диагностические таксоны: *Salix alba*, *Phragmites australis*, *Phalaris arundinacea*, *Lycopus europaeus*, *Calystegia sepium*, *Cirsium arvense* s.l., *Scutellaria galericulata* + *S. hastifolia*, *Solanum kitagawae* s.l., *Carex riparia*, *Glechoma hederacea*, *Bidens* sp., *Leersia oryzoides*.

Таблица 2. Синоптическая таблица сообществ с доминированием деревьев *Salix alba*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Populus nigra* в долине Нижней Волги

Synoptic table of the plant communities with domination of *Salix alba*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Populus nigra* in the Lower Volga Valley

Синтаксоны	1	2	3	4	5	6
Число описаний	12	24	20	11	2	14
Среднее число видов на площадке	19	32	32	21	33	28
Среднее значение ступеней шкал Раменского						
У	81	79	74	76	61	51
БЗ	11	13	14	15	14	14
ПД	2.7	3.4	3.7	3.4	4.5	5.5
Диагностические виды: деревья и кустарники						
<i>Salix alba</i>	100	100	15	100	100	7
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	8	54	60	100	50	14
<i>Populus nigra</i>	.	17	100	.	100	100
Диагностические виды: травяные растения						
<i>Solanum kitagawae</i> s.l.	67	92	60	36	50	36
<i>Bidens</i> sp.	67	79	55	64	.	7
<i>Calystegia sepium</i>	75	75	30	18	.	.
<i>Scutellaria galericulata</i> + <i>S. hastifolia</i>	75	54	35	36	.	.
<i>Cirsium arvense</i> s.l.	83	63	45	36	50	.
<i>Phalaris arundinacea</i>	92	33	10	27	.	7
<i>Lycopus europaeus</i>	83	4	5	.	.	.
<i>Phragmites australis</i>	75	13	15	27	.	14

Продолжение таблицы 2

Синтаксоны	1	2	3	4	5	6
<i>Carex riparia</i>	50	4	5	27	.	.
<i>Leersia oryzoides</i>	42	.	.	.	.	.
<i>Glechoma hederacea</i>	50	25	30	36	50	7
<i>Xanthium</i> agg.	25	92	100	73	100	36
<i>Asparagus officinalis</i>	8	88	95	64	50	21
<i>Thalictrum flavum</i>	25	75	35	55	.	.
<i>Galium rubioides</i>	.	75	70	54	.	.
<i>Rubia tatarica</i>	8	88	90	45	50	7
<i>Bromus inermis</i>	.	79	80	36	100	64
<i>Carex melanostachya</i> + <i>C. cf. acutiformis</i>	8	75	70	27	50	7
<i>Achillea cartilaginea</i>	.	67	55	27	.	7
<i>Artemisia abrotanum</i>	.	58	50	27	50	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	33	54	75	36	.	.
<i>Sonchus arvensis</i>	33	96	30	45	50	7
<i>Stachys palustris</i>	58	79	45	36	50	7
<i>Lysimachia vulgaris</i>	25	71	30	18	.	.
<i>Vicia cracca</i>	.	58	45	27	.	.
<i>Valeriana officinalis</i>	.	50	20	18	.	.
<i>Mentha arvensis</i>	50	58	35	.	.	.
<i>Inula britannica</i>	.	54	85	18	50	7
<i>Carex praecox</i>	.	33	60	18	100	29
<i>Allium angulosum</i>	.	25	55	9	50	14
<i>Cannabis sativa</i>	.	4	5	9	100	93
<i>Artemisia scoparia</i>	.	.	5	.	100	71
<i>Leonurus marrubiastrum</i>	.	13	20	9	100	43
<i>Medicago sativa</i>	.	.	5	.	100	93
<i>Chenopodium album</i>	.	13	20	9	100	64
<i>Lactuca serriola</i>	.	8	5	.	50	64
<i>Cynanchum acutum</i>	.	.	5	.	50	57
<i>Calamagrostis epigejos</i>	.	8	10	.	50	57
<i>Silene latifolia</i> ssp. <i>alba</i>	.	.	.	.	.	50
<i>Centaurea arenaria</i>	.	.	5	.	.	43
Прочие виды деревьев и кустарники						
<i>Rubus caesius</i>	25	13	5	36	50	14
<i>Salix triandra</i>	33	17	5	9	.	.
<i>Amorpha fruticosa</i>	.	29	25	9	.	.
<i>Ulmus laevis</i>	.	8	10	27	50	57
Прочие виды травяных растений						
<i>Ranunculus repens</i>	42	33	15	18	50	.
<i>Echinochloa crus-galli</i>	25	58	35	18	.	.
<i>Chenopodium polyspermum</i>	25	38	5	9	.	.
<i>Myosoton aquaticum</i>	33	.	.	9	.	.
<i>Cyperus</i> sp.	25	.	.	.	.	.
<i>Solanum nigrum</i>	25	8	10	18	.	7
<i>Euphorbia esula</i> s.l.	.	63	65	9	50	43
<i>Plantago major</i> s.l.	8	42	20	18	50	7

Окончание таблицы 2

Синтаксоны	1	2	3	4	5	6
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	42	70	9	50	36
<i>Elymus repens</i>	.	21	45	27	100	71
<i>Atriplex</i> sp.	.	38	15	18	.	43
<i>Rumex crispus</i>	.	25	35	.	.	29
<i>Hierochloë repens</i>	.	42	55	18	100	7
<i>Althaea officinalis</i>	8	71	50	55	.	7
<i>Euphorbia palustris</i>	.	50	15	45	.	.
<i>Carex acuta</i>	8	29	10	27	.	.
<i>Lythrum virgatum</i>	.	54	55	9	.	.
<i>Scirpus maritimus</i>	.	42	25	18	.	.
<i>Rorippa palustris</i> + <i>R. brachycarpa</i>	8	33	25	18	.	.
<i>Veronica longifolia</i>	.	29	40	9	.	.
<i>Cuscuta</i> sp.	.	54	5	9	.	.
<i>Heracleum sphondylium</i> ssp. <i>sibiricum</i>	.	21	20	9	.	.
<i>Eryngium planum</i>	.	17	40	.	100	36
<i>Galium verum</i>	.	8	40	.	50	57
<i>Lysimachia nummularia</i>	17	.	25	.	50	7
<i>Tragopogon brevis</i>	.	4	25	.	50	36
<i>Taraxacum officinale</i>	.	8	25	.	100	43
<i>Eleocharis palustris</i> + <i>E. uniglumis</i>	.	13	40	.	.	.
<i>Bidens cernua</i>	.	17	25	9	.	7
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	25	.	.	.
<i>Conyza canadensis</i>	.	4	5	18	50	29
<i>Lactuca tatarica</i>	8	.	10	9	50	43
<i>Setaria viridis</i>	.	13	20	.	50	21
<i>Rumex stenophyllus</i>	8	17	15	.	50	.
<i>Potentilla reptans</i>	.	4	15	9	50	.
<i>Amaranthus albus</i>	.	4	.	.	50	14
<i>Silene noctiflora</i>	50	.
<i>Onopordum acanthium</i>	50	.
<i>Artemisia austriaca</i>	.	4	.	.	.	50
<i>Bromus tectorum</i>	.	.	5	.	.	43
<i>Descurainia sophia</i>	36
<i>Salsola kali</i>	36
<i>Artemisia campestris</i>	.	.	5	.	.	29
<i>Gypsophila paniculata</i>	29
<i>Fallopia convolvulus</i>	.	.	5	.	.	29
<i>Linaria biebersteinii</i>	21
<i>Artemisia tschernieviana</i>	21
<i>Tamarix ramosissima</i>	.	.	5	.	.	21
Лишайники						
<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.	8	4	25	18	50	64
<i>Parmelia sulcata</i> Taylor	.	.	20	.	.	50

Прим. Синтаксоны: 1 – асс. *Phragmito-Salicetum albae*, 2 – асс. *Plantagini-Salicetum albae*, 3 – асс. *Achilleo septentrionalis-Populetum nigrae*, 4 – асс. *Salici albae-Fraxinetum pennsylvanicae*, 5 – асс. *Medicagini caeruleae-Salicetum albae*, 6 – асс. *Glycyrrhizo glabrae-Populetum nigrae*. Таксоны, встречаемость которых не превышает 20% ни в одной из ассоциаций, не приводятся

Доминанты: *Salix alba*, *Calystegia sepium*, *Phragmites australis*, *Glechoma hederacea*, *Leersia oryzoides*.

Константные виды: *Salix alba*, *Phalaris arundinacea*, *Lycopus europaeus*, *Cirsium arvense* s.l.

Сомкнутость крон древостоя составляет 60-70%; высота *Salix alba* – 10-12 м., диаметр

стволов – 10-30 см. Кустарниковый ярус имеет покрытие 20-40%, его формируют *Salix triandra*, *Rubus caesius*.

Общее проективное покрытие травостоя в среднем составляет 40-60%.

Сообщества ассоциации формируются на островах нижней части дельты р. Волги вблизи русел водотоков (рис. 7).



Рис. 7. Приморская часть дельты р. Волги. Территория Дамчикского участка Астраханского государственного заповедника. Слева вдоль берега сообщества асс. *Bidenti frondosae-Salicetum triandrae typicum*, справа – *Phragmito-Salicetum albae* (Сентябрь 2013 г. Фото В.Б. Голуба)

The seaside part of the Volga delta. Astrakhan State Biosphere Reserve. Damchiksky cluster. Plant community of ass. *Bidenti frondosae-Salicetum triandrae* is on the left from the channel, *Phragmito-Salicetum albae* is on the right (September, 2013. Photo by V.B. Golub)

Асс. *Plantagini-Salicetum albae* Golub et E.G. Kuzmina in Golub 2001 (табл. 2, синтаксон 2).

Синоним: *Euphorbio palustris-Salicetum albae* Golub et E.G. Kuzmina in Golub 2001 (табл. 2, синтаксон 2).

Формула: (*Salix alba* покр. >15% AND гр. *Rubia tatarica*) NOT (*Fraxinus pennsylvanica* покр. >15% OR *Populus nigra* покр. >15% OR гр. *Artemisia scoparia*).

Асс. *Euphorbio palustris-Salicetum albae* сведена к синониму асс. *Plantagini-Salicetum albae* по причине того, что для сообществ этой ассоциации не удалось выделить сопряженную группу своих видов. Это не позволило создать формулу, которая помогла бы в

базе данных отличить ее фитоценозы от сообществ асс. *Plantagini-Salicetum albae*.

Диагностические таксоны: *Salix alba*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Bidens* sp., *Sonchus arvensis*, *Solanum kitagawae* s.l., *Xanthium* agg., *Asparagus officinalis*, *Rubia tatarica*, *Stachys palustris*, *Bromus inermis*, *Calystegia sepium*, *Thalictrum flavum*, *Carex melanostachya* + *C. cf. acutiformis*, *Galium rubioides*, *Lysimachia vulgaris*, *Achillea cartilaginea*, *Valeriana officinalis*, *Mentha arvensis*, *Artemisia abrotanum*, *Vicia cracca*, *Agrostis stolonifera*.

Доминанты: *Salix alba*, *Xanthium* agg., *Bidens* sp., *Bromus inermis*, *Carex melanostachya* + *C. cf. acutiformis*, *Rubia tatarica*, *Galium rubioides*.

Константные виды: *Salix alba*, *Sonchus arvensis*, *Solanum kitagawae* s.l., *Xanthium agg.*, *Asparagus officinalis*, *Rubia tatarica*.

Высота *Salix alba* – 15-20 м, диаметр ствола на уровне груди – 20-40 см, иногда до 1 м. В настоящее время в составе древостоя и подросте более чем в половине случаев встречается *Fraxinus pennsylvanica*, реже – *Populus nigra*. Сомкнутость крон составляет 40-60%. Нередко сообщества ассоциации выглядят как разреженный парковый лес. В кустарниковом ярусе также в небольшом обилии произрастают *Amorpha fruticosa*, *Salix triandra* и *Rubus caesius*. Общее проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса сильно варьирует: от 25 до 80%. Оно зависит от сомкнутости крон деревьев, влияния выпаса, и от интенсивности рекреационного использования.

Поверхность почвы часто бугристая, основания стволов деревьев находятся в углублениях. Вероятно, это результат подрывания корней свиньями, которых выпускают пастись в Волго-Ахтубинской пойме, а также влияния других сельскохозяйственных животных, которые трутся о стволы деревьев и отдыхают под ними во время летнего зноя.

В период половодья на стволах *Salix alba* появляются придаточные корни, по которым после спада воды можно судить об уровне подъема полых вод. В северной части Волго-Ахтубинской поймы, где уровень воды наиболее высок, придаточные корни можно увидеть на высоте 2,5-3 м. Густой слой придаточных корней напоминает мох, поэтому местное население называет эту иву «моховичной» ветлой.

В настоящее время сообщества рассматриваемой ассоциации сильно страдают от зимних искусственных половодий в результате повышенных сбросов воды из Волгоградского водохранилища. Стволы *Salix alba* повреждаются льдом, но главное, ухудшается водный и кислородный режим почв (Шульга, Максимов, 1988; Невидомов, Невидомова-Малаха, 1995).

Ивы в этом сообществе хорошо растут примерно до 25-30 лет. По достижении этого возраста они прекращают рост в высоту, но радиальный прирост продолжается. Семенного возобновления ивы в этом сообществе не происходит, а порослевое с годами все больше и больше ослабевает. Затем сильно развивается суховершинность, и деревья начинают отмирать. Этот процесс начинается с периферии площади, занимаемой ассоциацией. Поскольку чаще всего ее фитоценозы располагаются на склонах к водоему, то в процессе выпадения деревьев территория, которую они занимают, сужается, вплоть до одного ряда (рис. 8). Очевидно, такое расположение деревьев индицирует оптимальные для *Salix alba* экологические условия. Один ряд старых экземпляров ивы белой вдоль водотоков – нередкая картина как в Волго-Ахтубинской пойме, так и в дельте р. Волги.

Если в процессе развития пойменного ландшафта экотопы, занятые этой ассоциацией, увеличивают свою высоту над меженью, то она может смениться асс. *Medicagini caeruleae-Salicetum albae*.

В прошлом (очень редко в последние годы) при лесохозяйственном использовании деревья ивы в сообществах этой ассоциации спиливали на высоте, близкой к уровню подъема воды во время половодий (рис. 9).

В северной части долины эта высота составляет 2-2,5 м от поверхности почвы, в южной – 0,5-1 м. Такой высокий пенек местное население называет «кобло», а способ рубки – «кобловым хозяйством». Вблизи места спила появляется поросль. Через 7-10 лет поросль срубается у своего основания, а пенек остается. Такой «сбор урожая» повторяется много раз. По данным Н.С. Шингаревой-Поповой (1935) «кобло» может давать поросль до 150 лет. Живая древесина на старом пне имеет толщину всего лишь 2-3 см, остальную часть ствола занимает дуло.

Сообщества асс. *Plantagini-Salicetum albae* распространены в долине Нижней Волги от плотины Волгоградской ГЭС до средней части дельты р. Волги.



Рис. 8. Терминальная стадия существования сообщества асс. *Plantagini-Salicetum albae* (средняя часть Волго-Ахтубинской поймы. Август 2010 г. Фото В.В. Бондаревой)

The terminal stage of plant community of ass. *Plantagini-Salicetum albae* (the middle part of the Volga-Akhtuba flood-plain. August 2010. Photo by V.V. Bondareva)



Рис. 9. Сообщество асс. *Plantagini-Salicetum albae* с кобловыми деревьями ивы белой (средняя часть Волго-Ахтубинской поймы. Апрель 1971 г. Фото В.Б. Голуб)

The plant community of ass. *Plantagini-Salicetum albae* with pollarded white willow stands (the middle part of the Volga-Akhtuba floodplain. April 1971. Photo by V.B. Golub)

Асс. *Achilleo septentrionalis-Populetum nigrae* Golub et E.V. Kuzmina in Golub 2001 (табл. 2, синтаксон 3).

Формула: (*Populus nigra* покр. >15% AND гр. *Achillea cartilaginea*) NOT (гр. *Artemisia scoraria* OR *Salix alba* покр. >15%).

Диагностические таксоны: *Populus nigra*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Amorpha fruticosa*, *Asparagus officinalis*, *Xanthium agg.*, *Galium*

rubioides, *Rubia tatarica*, *Solanum kitagawae* s.l., *Agrostis stolonifera*, *Bromus inermis*, *Inula britannica*, *Artemisia abrotanum*, *Allium angulosum*, *Achillea cartilaginea*, *Carex melanostachya* + *C. cf. acutiformis*, *C. praecox*.

Доминанты: *Populus nigra*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Carex melanostachya* + *C. cf. acutiformis*, *Bidens* sp., *Elymus repens*.

Константные виды: *Populus nigra*, *Xanthium* agg., *Asparagus officinalis*, *Inula britannica*, *Rubia tatarica*, *Bromus inermis*.

Высота яруса деревьев, состоящего преимущественно из *Populus nigra*, 15-25 м. Сомкнутость крон 0.4-0.5; диаметр ствола *Populus nigra* 10-40 см. Средний возраст *Populus nigra* около 40 лет.

Ясень пенсильванский вместе с более редкими кустами аморфы и ивы трехтычинковой образуют подлесок. Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса – 40-90%. Травостой флористически богатый.

Почвы аллювиальные, луговые, насыщенные, слоистые.

В процессе развития пойменного ландшафта, сопровождающегося повышением экотопов над межнным уровнем и удалением их от активных водотоков, сообщества данной ассоциации при легких аллювиальных отложениях сменяют сообщества асс. *Bidentifrondosae-Salicetum triandrae*.

Тополевые леса этой ассоциации, также как и асс. *Plantagini-Salicetum albae*, сильно страдают от повышенных расходов воды из Волгоградского водохранилища в зимний период, которые осуществляются в зарегулированных условиях водного стока Волги (Шульга, Максимов 1988; Невидомов, 1994).

Естественные фитоценозы, относимые к асс. *Achilleo septentrionalis-Populetum nigrae*, описывали в северной части Волго-Ахтубинской поймы: от плотины Волгоградской ГЭС до с. Болхуны Ахтубинского района Астраханской области. Южнее встречаются саженные леса с доминированием *Populus nigra*, весьма сходные с природными сообществами асс. *Achilleo septentrionalis-Populetum nigrae*. Самый южный участок такого леса был описан у пос. Волжский Енотаевского района Астраханской области.

Асс. *Salici albae-Fraxinetum pennsylvanicae* Golub et Kuzmina in Golub 2001 (табл. 2, синтаксон 4).

Формула: (*Fraxinus pennsylvanica* покр. >15% AND *Salix alba* покр. >15%) NOT *Populus nigra* покр. >15%.

Диагностические таксоны: *Salix alba*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Thalictrum flavum*, *Galium rubioides*, *Xanthium* agg., *Asparagus officinalis*.

Доминанты: *Salix alba*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Rubus caesius*, *Ulmus laevis*, *Carex riparia*.

Константные виды: *Salix alba*, *Fraxinus pennsylvanica*.

Древесный ярус образован *Salix alba*, *Fraxinus pennsylvanica* высотой 10-15 м. Сомкнутость крон деревьев составляет 40-90%. Диаметр ствола взрослых деревьев 20-35 см. Изредка в северной части распространения фитоценозов ассоциации встречается *Ulmus laevis*. Характерной особенностью структуры рассматриваемой ассоциации является равномерное (континуальное) присутствие *Fraxinus pennsylvanica* на всех высотах, от поверхности почвы до высоты взрослых деревьев (рис. 10). Общее проективное покрытие яруса кустарников составляет 10-20%. В нем, кроме ясеня, встречаются *Rubus caesius*, *Salix triandra*, *Amorpha fruticosa*.

Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса – 25-50%.

Многие из участков, занятых сообществами этой ассоциации, возникли на месте искусственных посадок *Fraxinus pennsylvanica*, которые были осуществлены еще в 1950-е гг. Не зная истории, их подчас невозможно отличить от естественных фитоценозов.

Наши наблюдения показали, что внедрение *Fraxinus pennsylvanica* в фитоценозы ассоциаций *Plantagini-Salicetum albae* и *Phragmito-Salicetum albae*, приводит к их смене ассоциацией *Salici albae-Fraxinetum pennsylvanicae*. В приморской части дельты эта ассоциация может также замещать сообщества асс. *Leersio-Salicetum triandrae*. Было замечено, что при отсутствии регулярного сенокоса асс. *Salici albae-Fraxinetum pennsylvanicae* может замещать и травяные фитоценозы.

Обращаясь к базе данных EU-RU-002, можно установить факт увеличения распространения *Fraxinus pennsylvanica* в Волго-Ахтубинской пойме. Так, если в 1954-1961 гг. этот вид встречался в 1% описаний, в 1981-

1982 г. – в 3%, то в 2008-2013 гг. – в 7%. Подавляющее число геоботанических описаний в указанные периоды были сделаны на одних и тех же стационарных трансектах и профилях. Преимущественно увеличение встречае-

мости этого вида происходит в северной части Волго-Ахтубинской поймы.

Сообщества характеризуемой ассоциации встречаются чаще в северной части долины Нижней Волги, реже – в средней ее части и в дельте р. Волги.



Рис. 10. Сообщество асс. *Salix albae-Fraxinetum pennsylvanicae* (северная часть Волго-Ахтубинской поймы. Август 2009 г. Фото В.Б. Голуба)

The plant community of ass. *Salix albae-Fraxinetum pennsylvanicae* (the northern part of the Volga-Akhtuba floodplain. August 2009. Photo by V.B. Golub)

Асс. *Medicagini caeruleae-Salicetum albae* Golub et E.G. Kuzmina in Golub 2000 (табл. 2, синтаксон 5).

Формула: *Salix alba* покр. >15% AND гр. *Artemisia scoparia*.

Как было обозначено в разделе «Методика», в виду небольшого числа геоботанических описаний, кроме определения формулы данной ассоциации, никаких статистических оценок для ее характеристики не проводили. Если на качественном уровне сравнивать флористический состав этой ассоциации с другими ассоциациями с доминированием *Salix alba*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Populus nigra*, то в качестве диагностических таксонов можно указать: *Salix alba*, *Populus nigra*, *Leonurus marrubiastrum*, *Artemisia scoparia*, *Silene noctiflora*, *Cannabis sativa*.

Доминант: *Salix alba*.

Salix alba имеет высоту 15-20 м, диаметр ствола 20-40 см. На 100 м² встречается 15 деревьев ивы белой. В ярус деревьев в небольшом обилии входят также *Populus nigra* и *Fraxinus pennsylvanica*.

Характерной особенностью травяного яруса является наличие в нем большого числа рудеральных видов, которые входят в число диагностических.

Сообщества ассоциации занимают высокие гривы вдоль водотоков. Во время весенне-летних половодий эти гривы обычно не затапливаются.

В процессе развития пойменного ландшафта асс. *Medicagini caeruleae-Salicetum albae* сменяет сообщества асс. *Plantagini-Salicetum albae*, располагаясь на более высоких экотопах.

Сообщества данной ассоциации встречаются только в Волго-Ахтубинской пойме.

Асс. *Glycyrrhizo glabrae-Populetum nigrae* Golub et E. G. Kuzmina in Golub 2000 (табл. 2, синтаксон 6).

Формула: (*Populus nigra* покр. >15% AND гр. *Artemisia scoparia*) NOT гр. *Agrimonia eupatoria*.

Диагностические таксоны: *Salix alba*, *Populus nigra*, *Cannabis sativa*, *Artemisia scoparia*, *Leonurus marrubiastrum*.

Доминанты: *Populus nigra*.

Константные виды: *Populus nigra*, *Cannabis sativa*, *Medicago sativa*.

Сомкнутость крон деревьев 0.4-0.6. Возраст *Populus nigra* 20-50 лет. В северной части Волго-Ахтубинской поймы по мере удаления грив от реки и уплотнения их почв появляются подлесок из *Ulmus laevis*.

Травяно-кустарничковый ярус разрежен, его общее проективное покрытие редко достигает 50%.

Сообщества данной ассоциации встречаются главным образом около рек и ериков по

песчаным гривам и буграм (рис. 11). Последние своим происхождением обязаны аллювиальным наносам и действию ветра. Почва песчаная слаборазвитая, приближающаяся по своим характеристикам к зональной. Местоположения сообществ ассоциации сухие, во время половодий затапливаются на короткий период, но длительно подтапливаются, испытывают значительную пастбищную нагрузку.

По мере увеличения высоты положения над меженью асс. *Glycyrrhizo glabrae-Populetum nigrae* приходит на смену асс. *Achilleo septentrionalis-Populetum nigrae*.

Фитоценозы ассоциации встречаются только в Волго-Ахтубинской пойме.



Рис. 11. Сообщество асс. *Glycyrrhizo glabrae-Populetum nigrae* (южная часть Волго-Ахтубинской поймы. Август 2010 г. Фото В.Б. Голуба)

The plant community of ass. *Glycyrrhizo glabrae-Populetum nigrae* (the southern part of the Volga-Akhtuba flood-plain. August 2010. Photo by V.B. Golub)

В составе ассоциации были выделены две субассоциации: *G. g.-P. n. cynanchetosum* Golub et E.G. Kuzmina in Golub 2000 и *G. g.-P. n. secaletosum* Golub et E.G. Kuzmina in Golub 2000, сообщества которых располагаются на разной высоте над меженью: первые – ниже, вторые – выше, чем и объясняется различие их флористического состава. В фитоценозах субасс. *G. g.-P. n. secaletosum* содержится больше представителей зональной пустынной флоры и меньше – луговой.

Всего с помощью формул к той или иной ассоциации было отнесено 141 геоботаниче-

ское описание. Нераспознанных описаний с доминированием видов рода *Salix*, *Populus nigra*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Amorpha fruticosa* осталось 126. Попытка сформировать из них сходные по флористическому составу группы, которые можно было интерпретировать как новые ассоциации, успеха не имела. Геоботанические описания этих сообществ занимают переходное положение между ассоциациями, обзор которых был сделан выше.

Визуализация проекций описаний ассоциаций класса *Salicetea purpureae* в долине Нижней Волги в плоскости двух осей ДСА-ординации показывает, что они вытянуты

вдоль первой оси, которая коррелирует с показателями увлажнения, богатства-засоления почвы и пастбищной дигрессии (рис. 12, табл. 3).

Таблица 3. Коэффициенты линейной корреляции между величинами проекций на оси ДСА-ординации положений геоботанических описаний сообществ кл. *Salicetea purpureae* и степенями шкал Раменского

Coefficients of linear correlation between the values of projections to DCA-ordination's axes of locations of the *Salicetea purpureae* plant community's relevés and Ramensky indicator values

Показатели	Увлажнение	Богатство-засоление почвы	Пастбищная дигрессия
ось 1	0.72	-0.36	-0.67
ось 2	-0.08*	0.12*	0.25

Прим. Звездочками отмечены недостоверные значения коэффициентов корреляций при уровне значимости 0.05

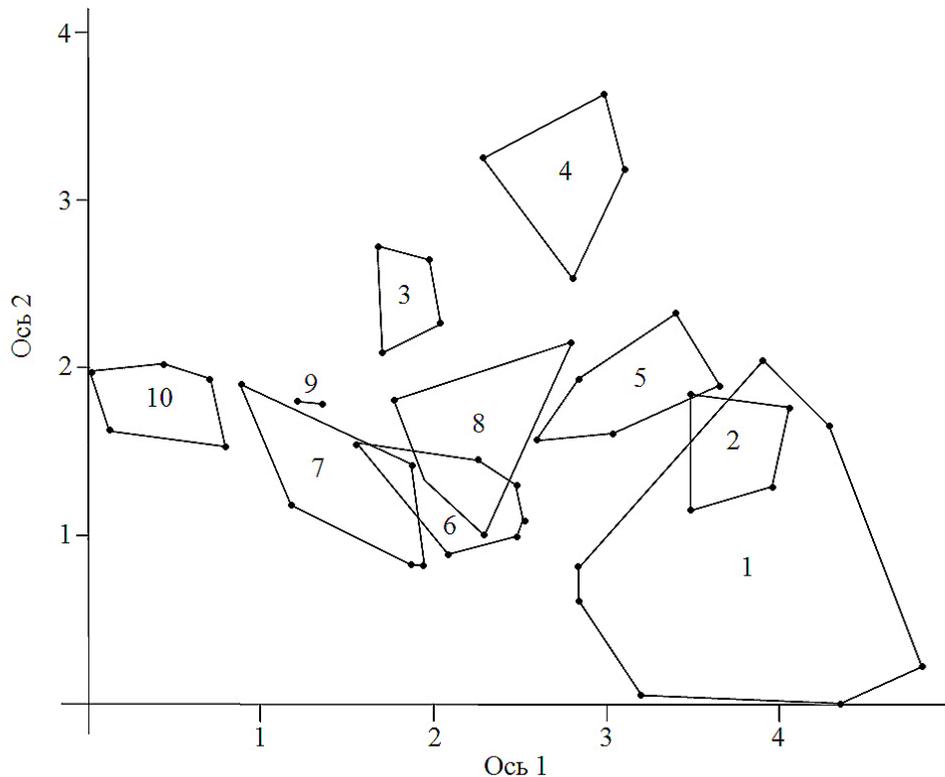


Рис. 12. ДСА-ординация сообществ кл. *Salicetea purpureae* в долине Нижней Волги. Собственные значения осей: ось 1 – 0.62, ось 2 – 0.26. Линиями соединены крайние внешние точки геоботанических описаний

DCA-ordination diagram of plant communities of cl. *Salicetea purpureae* in the Lower Volga Valley. The eigenvalues: axis 1 is 0.62, axis 2 is 0.26. The lines connect the outermost points of relevés relating to each association

1 – асс. *Bidenti frondosae-Salicetum triandrae*, 2 – асс. *Leersio-Salicetum triandrae*, 3 – асс. *Carici melanostachyae-Amorphetum fruticosae*, 4 – асс. *Rubo caesii-Amorphetum fruticosae*, 5 – асс. *Phragmito-Salicetum albae*, 6 – асс. *Plantagini-Salicetum albae*, 7 – асс. *Achilleo septentrionalis-Populetum nigrae*, 8 – асс. *Salici albae-Fraxinetum pennsylvanicae*, 9 – асс. *Medicagini caeruleae-Salicetum albae*, 10 – асс. *Glycyrrhizo glabrae-Populetum nigrae*

Увлажнение нарастает при увеличении значений оси абсцисс, одновременно уменьшаются значения показателей богатства-засоления почвы и, особенно, пастбищной дигрессии. Вторую ось ординации интерпретировать столь однозначно не удастся. Обращая внимание на ординацию геоботанических описаний вдоль этой оси, следует заметить, что сообщества ассоциаций *Carici melanostachyae-Amorphetum fruticosae* и *Rubo caesii-Amorphetum fruticosae* выше других. Это свидетельствует как о некотором их флористическом своеобразии, так и, возможно, специфических экологических условиях. Последние вряд ли связаны с пастбищной дигрессией, небольшая корреляция которой обнаруживается между проекцией точек-описаний на эту ось и показателями пастбищной дигрессии по шкале Л.Г. Раменского.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Рассмотренные выше ассоциации долины Нижней Волги помещены в класс *Salicetea purpureae* Moog 1958 и порядок *Salicetalia purpureae* Moog 1958, которые Н.Б. Ермаков (2012, с. 477) характеризует как «пойменные прирусловые ивово-тополевые леса и кустарниковые сообщества Западной Евразии». Большинство из приводимых им для этого класса и порядка диагностических видов присутствуют в прирусловых кустарниковых и лесных сообществах долины Нижней Волги. Но среди них нет адвентивных видов *Fraxinus pennsylvanica* и *Amorpha fruticosa*, доминирующих в нескольких ассоциациях в этом регионе. Однако мы не выявили каких-либо явно специфических спутников этих видов. Кроме того, экологические условия среды, где существуют сообщества с преобладанием этих видов, не отличаются значительно от тех, которые присущи фитоценозам кл. *Salicetea purpureae* и пор. *Salicetalia purpureae*, в которых эти инвазивные виды отсутствуют. Поэтому мы включили ассоциации долины Нижней Волги с доминированием *Fraxinus pennsylvanica* и *Amorpha fruticosa* в этот класс и порядок. Но, как уже было отмечено, вертикальная структура сообществ с большим

обилием *Fraxinus pennsylvanica* отличается от аборигенных фитоценозов кл. *Salicetalia purpureae*. Этот вид континуально распределен по всему высотному профилю сообществ асс. *Salici albae-Fraxinetum pennsylvanicae*

Что касается подчинения ассоциаций тому или иному союзу, то кустарниковые сообщества (*Bidenti frondosae-Salicetum triandrae*, *Leersio-Salicetum triandrae*, *Rubo caesii-Amorphetum fruticosae*, *Carici melanostachyae-Amorphetum fruticosae*) были помещены в прошлом в союз *Bidenti frondosae-Salicion triandrae* Golub et E.G. Kuzmina 2004, а лесные (*Phragmito-Salicetum albae*, *Plantagini-Salicetum albae*, *Achilleo septentrionalis-Populetum nigrae*, *Salici albae-Fraxinetum pennsylvanicae*, *Medicagini caeruleae-Salicetum albae*, *Glycyrrhizo glabrae-Populetum nigrae*) – в союз *Asparago-Salicion albae* Golub 2001. При принятии этого решения априори подразумевалось, что кустарниковые и лесные прирусловые сообщества долины Нижней Волги будут отличаться по флористическому составу от аналогичных союзов *Salicion triandrae* Müller et Görs 1958 и *Salicion albae* Soó 1951, установленных в Западной Европе. Теперь, располагая небольшой базой синтаксонов с доминированием деревьев и кустарников Северной Евразии, приуроченным к пойменным ландшафтам, есть возможность попытаться проверить обоснованность данного решения. Для этого был проведен кластерный анализ массива синтаксонов из этой базы данных, включенных в табл. 4. В ней в верхней части, до жирной черты, помещены прирусловые сообщества преимущественно с доминированием кустарников (*Amorpha fruticosa*, *Salix triandra*, *S. viminalis*, *S. purpurea*, *S. cinerea*, *S. elaeagnos*, *Myricaria germanica*, *Cornus sanguinea*), ниже этой черты – деревьев (*Salix alba*, *S. euxina*, *Populus nigra*, *P. alba*, *P. deltoides*, *Fraxinus pennsylvanica*, *F. excelsior*, *Acer negundo*, *Alnus glutinosa*). Названия классов и союзов, которым подчинены ассоциации и синтаксоны более низкого ранга, приводятся так, как их указали авторы публикаций. В ряде случаев с решениями авторов

относительно подчинения ассоциаций тому или иному высшему синтаксону можно не согласиться и оспорить, однако это не является задачей настоящей работы.

Таблица 4. Ассоциации и подчиненные им низшие синтаксоны кл. *Salicetea purpureae*, описанные в северной Евразии

Associations and lower syntaxa of cl. *Salicetea purpureae* described in northern Eurasia.

Номер в базе данных приуроченных синтаксонов	Регион (в скобках условное обозначение)	Ассоциации и подчиненные им другие низшие синтаксоны	Союзы	Классы	Число описаний	Литературный источник	Доминанты: кустарники и деревья
1	2	3	4	5	6	7	8
71	Италия (И)	<i>Amorpha fruticosa</i> community	Не указан	<i>S.p.</i>	37	Bolpagni, Piotti, 2015	<i>Amorpha fruticosa</i>
79	Германия (Г)	<i>Salicetum triandro-viminalis</i> Tx. (1931) 1950	<i>Salicion triandrae</i> Müller et Görs 1958	<i>S.p.</i>	13	Müller, Görs, 1958	<i>Salix triandra</i> , <i>S. viminalis</i> , <i>S. euxina</i>
98	Словения (Сл)	<i>Salicetum triandrae</i> Malcuit ex Noirfalise in Lebrun et al. 1955 typicum var. <i>Alliaria petiolata</i>	<i>Salicion albae</i> Soó 1930	<i>S.p.</i>	15	Šilc, 2003	<i>Salix triandra</i>
99	Словения (Сл)	<i>Salicetum triandrae</i> Malcuit ex Noirfalise in Lebrun et al. 1955 typicum var. <i>Salix purpurea</i>	<i>Salicion albae</i> Soó 1930	<i>S.p.</i>	5	Šilc, 2003	<i>Salix triandra</i> , <i>S. purpurea</i>
100	Словения (Сл)	<i>Salicetum triandrae</i> Malcuit ex Noirfalise in Lebrun et al. 1955 typicum var. <i>Salix cinerea</i>	<i>Salicion albae</i> Soó 1931	<i>S.p.</i>	7	Šilc, 2003	<i>Salix cinerea</i> , <i>S. triandra</i>
96	Словения (Сл)	<i>Salicetum triandrae</i> Malcuit ex Noirfalise in Lebrun et al. 1955 typicum	<i>Salicion albae</i> Soó 1930	<i>S.p.</i>	8	Šilc, 2003	<i>Salix triandra</i>
55	Словения (Сл)	BC <i>Salix purpurea</i> - [<i>Salicetea purpurea</i>]	-	<i>S.p.</i>	8	Šilc, 2003	<i>Salix purpurea</i> , <i>S. triandra</i>
52	Словения (Сл)	<i>Salicetum incano-purpureae</i> Sillinger 1933	<i>Salicion elaeagno-daphnoidis</i> (Moor 1958) Grass 1993	<i>S.p.</i>	7	Šilc, 2003	<i>Salix elaeagnos</i>
20	Чехия (Ч)	<i>Salicetum triandrae</i> Malcuit 1929	<i>Salicion elaeagno-daphnoidis</i> Moor 1958	<i>S.p.</i>	40	Chytrý, 2013	<i>Salix triandra</i> , <i>S. viminalis</i> , <i>S. euxina</i>
21	Чехия (Ч)	<i>Salicetum elaeagno-purpureae</i> Sillinger 1933	<i>Salicion elaeagno-daphnoidis</i> Moor 1958	<i>S.p.</i>	8	Chytrý, 2013	<i>Salix elaeagnos</i> , <i>S. purpurea</i>
22	Чехия (Ч)	<i>Salicetum purpureae</i> Wendelberger-Zelinka 1952	<i>Salicion elaeagno-daphnoidis</i> Moor 1958	<i>S.p.</i>	4	Chytrý, 2013	<i>Salix purpurea</i>

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
23	Чехия (Ч)	<i>Salici purpureae-Myricarietum germanicae</i> Moor 1958	<i>Salicion elaeagnodaphnoidis</i> Moor 1958	<i>S.p.</i>	2	Chytrý, 2013	<i>Myricaria germanica</i>
92	Словакия (С)	<i>Saliceto-Populetum</i> (Тх. 1931) Mejer-Dress 1936 typicum var. <i>Cornus sanguinea</i> Jurco 1954	<i>Alneto-Ulmion Br.-Bl. et Тх. 1943</i>	<i>Q-F.</i>	10	Jurko, 1958	<i>Cornus sanguinea</i>
76	Украина (У)	<i>Amorpha fruticosa</i> community	<i>Salicion albae Müller et Görs</i> 1958	<i>S.p.</i>	10	Дубына и др., 2002	<i>Amorpha fruticosa</i>
47	Украина (У)	<i>Salicetum cinereae</i> Zólyomi 1931	<i>Salicion cinereae</i> Müller et Görs ex Passarge 1961	<i>A.g.</i>	3	Дубына, Дзюба, 2014	<i>Salix cinerea</i>
48	Украина (У)	<i>Thelypteridi-Salicetum cinereae</i> Jurko 1964	<i>Salicion cinereae</i> Müller et Görs ex Passarge 1961	<i>A.g.</i>	4	Дубына, Дзюба, 2014	<i>Salix cinerea</i>
34	Украина (У)	<i>Strophostomo sparsiflorae-Amorphetum fruticosae</i> Schevchyk et V. Solomakha 1996	<i>Rubo caesi-Amorphion fruticosae</i> Schevchyk et V. Solomakha 1996	<i>S.p.</i>	6	Шевчук, Соломаха, 1996	<i>Amorpha fruticosa</i>
35	Украина (У)	<i>Euphorbio virgulosae-Amorphetum fruticosae</i> Schevchyk et V. Solomakha 1996	<i>Rubo caesi-Amorphion fruticosae</i> Schevchyk et V. Solomakha 1996	<i>S.p.</i>	7	Шевчук, Соломаха, 1996	<i>Amorpha fruticosa</i>
67	Россия, Брянская обл. (Р-Бр)	<i>Salicetum triandrae</i> Malcuit 1929 ex Noirfalise 1955 var. <i>Elytrigia repens</i>	<i>Salicion triandrae</i> Müller et Görs 1958	<i>S.p.</i>	6	Булохов, Соломещ, 2003	<i>Salix triandra</i>
68	Россия, Брянская обл. (Р-Бр)	<i>Salicetum triandrae</i> (Malcuit 1929) ex Noirfalise 1955 var. typica	<i>Salicion albae</i> Soó 1930 em. Moor 1958	<i>S.p.</i>	11	Булохов, Соломещ, 2003	<i>Salix triandra</i>
66	Россия, Брянская обл. (Р-Бр)	<i>Salicetum triandrae</i> (Malcuit 1929) ex Noirfalise 1955	<i>Salicion triandrae</i> Müller et Görs 1958	<i>S.p.</i>	11	Булохов, Соломещ, 2003	<i>Salix triandra</i>
105	Россия, Нижняя Волга (Н-В)	<i>Bidenti frondosae-Salicetum triandrae</i> Golub et E.G. Kuzmina 2004	<i>Bidenti frondosae-Salicion triandrae</i> Golub et E.G. Kuzmina 2004	<i>S.p.</i>	42	Golub Kuzmina, 2004	<i>Salix triandra</i>
2	Россия, Нижняя Волга (Н-В)	<i>Leersio-Salicetum triandrae</i> Golub et E.G. Kuzmina 2004	<i>Bidenti frondosae-Salicion triandrae</i> Golub et E.G. Kuzmina 2004	<i>S.p.</i>	7	Golub, Kuzmina, 2004	<i>Salix triandra, Fraxinus pennsylvanica</i>
87	Россия, Башкирия (Р-Б)	<i>Salicetum triandroviminalis</i> Lohmeyer 1952	Не указан	<i>S.p.</i>	10	Хазиахметов и др., 1989	<i>Salix triandra, Salix viminalis</i>

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
107	Россия, Нижняя Волга (Н-В)	Rubo caesii- Amorphetum fruticosae Golub et E.G. Kuzmina 2004	Bidenti frondosae- Salicion triandrae Golub et E.G. Kuzmina 2004	<i>S.p.</i>	4	Golub, Kuzmina 2004	<i>Amorpha fruticosa, Rubus caesius</i>
45	Украина (У)	Amorpha fruticosa community	Salicion albae Müller et Görz 1958	<i>S.p.</i>	9	Дубына, Дзюба, 2014	<i>Amorpha fruticosa</i>
46	Украина (У)	Salicetum triandrae Malcuit ex Noirfalise in Lebrun et al. 1955	Salicion triandrae Müller et Görz 1958	<i>S.p.</i>	3	Дубына, Дзюба, 2014	<i>Amorpha fruticosa, Salix triandra</i>
106	Россия, Нижняя Волга (Н-В)	Carici melanostachyae- Amorphetum fruticosae Golub et E.G. Kuzmina 2004	Bidenti frondosae- Salicion triandrae Golub et E.G. Kuzmina 2004	<i>S.p.</i>	5	Golub, Kuzmina 2004	<i>Amorpha fruticosa, Fraxinus pennsylvanica</i>
77	Украина (У)	Salicetum triandrae Malcuit 1929	Salicion triandrae Müller et Görz 1958	<i>S.p.</i>	12	Дубына и др., 2002	<i>Salix triandra</i>
78	Германия (Г)	Salicetum triandro- viminalis (Тх. 1931) 1950	Salicion triandrae Müller et Görz 1958	<i>S.p.</i>	7	Müller, Görz, 1958	<i>Salix triandra, S. viminalis</i>
80	Германия (Г)	Salicetum triandro- viminalis (Тх. 1931) 1950	Salicion triandrae Müller et Görz 1958	<i>S.p.</i>	3	Müller, Görz, 1958	<i>Salix triandra, S. viminalis</i>
81	Австрия (А)	Salicetum triandro- viminalis (Тх. 1931) 1950	Salicion triandrae Müller et Görz 1958	<i>S.p.</i>	14	Müller, Görz, 1958	<i>Salix purpurea</i>
82	Франции (Ф) Верхний Рейн	Salicetum albae Issler 1926	Не указан		2	Issler, 1926	<i>Salix alba</i>
97	Словения (Сл)	Salicetum albae myosotidetosum Karpati ex Soó 1958	Salicion albae Soó 1930	<i>S.p.</i>	4	Šilc, 2003	<i>Salix alba</i>
101	Словения (Сл)	Salicetum albae phrag- mito-caricetosum Jurko 1958	Salicion albae Soó 1930	<i>S.p.</i>	1	Šilc, 2003	<i>Salix alba</i>
	Словения (Сл)	Salicetum albae typicum Soó 1958	Salicion albae Soó 1930	<i>S.p.</i>	9	Šilc, 2003	<i>Salix alba</i>
103	Словения (Сл)	Salicetum albae rubetosum Šilc 2003	Salicion albae Soó 1930	<i>S.p.</i>	8	Šilc, 2003	<i>Salix alba, S. euxina</i>
104	Словения (Сл)	Salicetum albae corneto- sum Wendelberger- Zelinka 1952	Salicion albae Soó 1930	<i>S.p.</i>	11	Šilc, 2003	<i>Salix alba</i>
24	Чехия (Ч)	Salicetum albae Issler 1926	Salicion albae Soó 1951	<i>S.p.</i>	27	Chytrý, 2013	<i>Salix alba, Rubus caesius</i>
25	Чехия (Ч)	Salicetum fragilis Passarge 1957	Salicion albae Soó 1951	<i>S.p.</i>	46	Chytrý, 2013	<i>Salix euxina</i>
91	Словакия (С)	Saliceto-Populetum (Тх. 1931) Mejjier-Dress 1936 typicum Jurko 1954	Alneto-Ulmion Br.-Bl. et Tx. 1943	<i>Q- F.</i>	9	Jurko, 1958	<i>Salix alba, Fraxinus excelsior</i>

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
93	Словакия (С)	<i>Saliceto-Populetum</i> (Tx. 1931) Mejer-Dress 1936 typicum var. <i>Urtica dioica</i> Jurko 1958	<i>Alneto-Ulmion</i> Br.-Bl. et Tx. 1943	<i>Q-F.</i>	10	Jurko, 1958	<i>Salix alba</i>
94	Словакия (С)	<i>Saliceto-Populetum</i> (Tx. 1931) Mejer-Dress 1936 typicum var. <i>Baldingera arundinacea</i> Jurko 1958	<i>Alneto-Ulmion</i> Br.-Bl. et Tx. 1943	<i>Q-F.</i>	5	Jurko, 1958	<i>Salix alba</i>
56	Сербия (Сe)	<i>Rubo caesii-Aceretum negundi</i> Batanjski et S. Jovanović 2015	Не указан	<i>R.</i>	20	Batanjski, 2015	<i>Acer negundo</i>
57	Сербия (Сe)	<i>Carici otrubae-Fraxinetum pennsylvanicae</i> Batanjski et S. Jovanović 2015	Не указан	<i>R.</i>	11	Batanjski, 2015	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>
73	Украина, (У)	<i>Salicetum albae</i> Klika 1955	<i>Salicion albae</i> Müller et Görs 1958	<i>S.p.</i>	16	Дубына и др., 2002	<i>Salix alba</i>
74	Украина, (У)	<i>Salicetum albo-fragilis</i> (Issler 1926) Tx. 1955	<i>Salicion albae</i> (Soó 1930) Müller et Görs 1958	<i>S.p.</i>	10	Дубына и др., 2002	<i>Salix alba</i> , <i>S. euxina</i> , <i>Populus nigra</i> , <i>Amorpha fruticosa</i>
75	Украина, (У)	<i>Saliceto-Populetum</i> (Tx. 1931) Mejer-Dress 1936	<i>Salicion albae</i> Müller et Görs 1958	<i>S.p.</i>	8	Дубына и др., 2002	<i>Populus nigra</i> , <i>P. alba</i>
40	Украина (У)	<i>Salicetum albae</i> Issler 1926	<i>Salicion albae</i> Müller et Görs 1958	<i>S.p.</i>	22	Дубына, Дзюба, 2014	<i>Salix alba</i>
41	Украина (У)	<i>Saliceto-Populetum</i> (Tx. 1931) Mejer-Dress 1936	<i>Salicion albae</i> Müller et Görs	<i>S.p.</i>	5	Дубына, Дзюба, 2014	<i>Salix alba</i>
42	Украина (У)	<i>Populetum nigro-albae</i> Slavnic 1952	<i>Salicion albae</i> Müller et Görs 1958	<i>S.p.</i>	3	Дубына, Дзюба, 2014	<i>Populus nigra</i>
43	Украина (У)	<i>Fraxino-Populetum</i> Jurko 1958	<i>Salicion albae</i> Müller et Görs 1958	<i>S.p.</i>	6	Дубына, Дзюба, 2014	<i>Populus nigra</i>
49	Украина (У)	<i>Urtico dioicae-Alnetum glutinosae</i> (Scamoni 1935) Fukarek 1961	<i>Alnion glutinosae</i> Malcuit 1929	<i>A.g.</i>	7	Дубына, Дзюба, 2014	<i>Alnus glutinosa</i>
50	Украина (У)	<i>Carici acutiformis-Alnetum</i> Scamoni 1935	<i>Alnion glutinosae</i> Malcuit 1929	<i>A.g.</i>	6	Дубына, Дзюба, 2014	<i>Alnus glutinosa</i>
51	Украина (У)	<i>Carici elatae-Alnetum glutinosae</i> Franz 1990	<i>Alnion glutinosae</i> Malcuit 1929	<i>A.g.</i>	8	Дубына, Дзюба, 2014	<i>Alnus glutinosa</i>
44	Украина (У)	<i>Populetum marylandicae</i> Mititelu 1970	<i>Salicion albae</i> Müller et Görs 1958	<i>S.p.</i>	9	Дубына, Дзюба, 2014	<i>Populus deltoides</i>
31	Украина (У)	<i>Myosotido palustris-Salicetum albae</i> Schevchyk et V. Solomakha 1996	<i>Salicion albae</i> Müller et Görs 1958	<i>S.p.</i>	4	Шевчук, Соломаха, 1996	<i>Salix alba</i>
33	Украина (У)	<i>Aristolochio-Salicetum albae</i> Schevchyk et V. Solomakha 1996	<i>Rubo caesi-Amorphion fruticosae</i> Schevchyk et V. Solomakha 1996	<i>S.p.</i>	8	Шевчук, Соломаха, 1996	<i>Salix alba</i>

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
32	Украина (У)	<i>Poo nemoralis-Salicetum albae</i> Schevchyk et V. Solomakha 1996	<i>Salicion albae</i> Müller et Görs 1958	<i>S.p.</i>	4	Шевчук, Соло- маха, 1996	<i>Salix alba</i>
83	Украина (У)	<i>Galio veri-Aristolochietum clematidis typicum</i> var. <i>Populus nigra</i> Schevchyk et V. Solomakha 1996	<i>Galio veri-Aristolochion clematidis</i> Sshevchyk et V. Solomakha 1996	<i>S.p.</i>	4	Шевчук и др., 1996	<i>Populus nigra</i>
69	Россия, Брянская обл. (Р- Бр)	<i>Salicetum albae</i> Issler 1926	<i>Salicion albae</i> (Soó 1936) Tx. 1955	<i>S.p.</i>	9	Булохов, Соло- мещ, 2003	<i>Salix alba</i>
70	Россия, Брянская обл. (Р-Бр)	<i>Fraxino excelsioris-Salicetum fragilis</i> Bulokhov et Solomeshch 2003	<i>Salicion albae</i> Soó 1930 em. Müller et Görs 1958	<i>S.p.</i>	10	Булохов, Соло- мещ, 2003	<i>Salix euxina</i>
5	Россия, Нижняя Волга (Н-В)	<i>Plantagini-Salicetum albae</i> Golub et E.G. Kuzmina in Golub 2001	<i>Asparago-Salicion albae</i> Golub 2001	<i>S.p.</i>	24	Golub, 2001	<i>Salix alba</i> , <i>Fraxinus pennsylvanica</i>
7	Россия, Нижняя Волга (Н-В)	<i>Salici albae-Fraxinetum pennsylvanicae</i> Golub et E.G. Kuzmina in Golub 2001	<i>Asparago-Salicion albae</i> Golub 2001	<i>S.p.</i>	11	Golub, 2001	<i>Salix alba</i> , <i>Fraxinus pennsylvanica</i>
8	Россия, Нижняя Волга (Н-В)	<i>Achilleo septentrionalis-Populetum nigrae</i> Golub et E.V. Kuzmina in Golub 2001	<i>Asparago-Salicion albae</i> Golub 2001	<i>S.p.</i>	20	Golub, 2001	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>
9	Россия, Нижняя Волга (Н-В)	<i>Glycyrrhizo glabrae-Populetum nigrae</i> Golub et E.G. Kuzmina in Golub 2000	<i>Asparago-Salicion albae</i> Golub 2001	<i>S.p.</i>	14	Golub, 2001	<i>Populus nigra</i> , <i>Ulmus laevis</i>
108	Россия, Нижняя Волга (Н-В)	<i>Phragmito-Salicetum albae</i> Golub et E.G. Kuzmina in Golub 2001	<i>Asparago-Salicion albae</i> Golub 2001	<i>S.p.</i>	12	Golub, 2001	<i>Salix alba</i>
10	Россия, Нижняя Волга (Н-В)	<i>Medicagini caeruleae-Salicetum albae</i> Golub et E.G. Kuzmina in Golub 2000	<i>Asparago-Salicion albae</i> Golub 2001	<i>S.p.</i>	2	Golub, 2001	<i>Salix alba</i> , <i>Populus nigra</i>
63	Казахстан, Восточно- Казахстан- ская обл. (К-В)	<i>Rubio dolichophyllae-Salicetum albae</i> Taran 2005	<i>Rubio dolicho- phyllae-Populion albae</i> Taran 2005	<i>S.p.</i>	3	Таран, 2005	<i>Salix alba</i> , <i>Populus nigra</i>
64	Казахстан, Восточно- Казахстан- ская обл. (К-В)	<i>Rubio dolichophyllae-Populetum albae</i> Taran 1997	<i>Rubio dolicho- phyllae-Populion albae</i> Taran 2005	<i>S.p.</i>	5	Таран, 2005	<i>Populus alba</i>
86	Башкирия (Б)	<i>Plantagini-Populetum</i> Khaziakmetov et al. 1989	Не указан	<i>S.p.</i>	7	Хазиахметов и др., 1989	<i>Populus nigra</i>
88	Башкирия (Б)	<i>Saliceto-Populetum</i> (Tx. 1931) Meijer-Dress 1936 typicum Khaziakhmetov et al. 1989	Не указан	<i>S.p.</i>	8	Хазиахметов и др., 1989	<i>Populus nigra</i>

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
65	Казахстан, Восточно-Казахстанская обл. (К-В)	<i>Heracleo dissecti-Populetum albae lamietosum albi</i> Taran 1997	<i>Equiseto hymnalis-Populion nigrae</i> Taran 1997	<i>S.p.</i>	7	Таран, 2005	<i>Populus alba</i> , <i>Rhamnus catharticus</i>
36	Россия, Томская обл. (Р-Т)	<i>Salicetum triandro-viminalis</i> Lohmeyer 1952	<i>Salicion triandrae</i> Müller et Görs 1958	<i>S.p.</i>	28	Таран, 1993	<i>Salix viminalis</i> <i>S. triandra</i>
37	Россия, Томская обл. (Р-Т)	<i>Phalaroido-Salicetum albae calamagrostietosum langsdorffii</i> Denisova in Iljina et al. 1988	<i>Salicion albae</i> Müller et Görs 1958	<i>S.p.</i>	14	Таран, 1993	<i>Salix alba</i> , <i>S. viminalis</i> , <i>Populus nigra</i>
38	Россия, Томская обл. (Р-Т)	<i>Salicetum dasycladi</i> Taran 1993	<i>Salicion triandrae</i> Müller et Görs 1958	<i>S.p.</i>	5	Таран, 1993	<i>Salix dasyclados</i>
39	Россия, Томская обл. (Р-Т)	<i>Anemonidio dichotomi-Populetum nigrae</i> Taran 1993	<i>Salicion albae</i> Müller et Görs 1958	<i>S.p.</i>	15	Таран, 1993	<i>Populus nigra</i>
72	Россия, Томская обл. (Р-Т)	<i>Anemonidio dichotomi-Populetum nigrae</i> Taran 1993	<i>Equiseto hymnalis-Populion nigrae</i> Taran 1997	<i>S.p.</i>	15	Таран, 2014	<i>Populus nigra</i>

Прим. *A.g.* – *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. Tx. ex Westhoff et al. 1946, *S.p.* – *Salicetea purpureae* Moor 1958, *R.* – *Robinietea* Jurko 1963 ex Hadač et Sofron 1980, *Q.-F.* – *Quercus-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937

Результаты кластерного анализа показывают, что в данной выборке никакого заметного различия во флористическом составе между прирусловыми кустарниковыми и лесными сообществами нет (рис. 13). Они довольно равномерно размещены по всему кластерному дереву. Сообщества с доминированием одного или нескольких видов не образуют обособленных плотных групп в этой диаграмме. Зато хорошо заметны региональные скопления синтаксонов, невзирая на наличие разных доминантов.

Еще лучше региональные скопления синтаксонов видны на диаграмме ДСА-ординации (рис. 14). Большинство точек-синтаксонов на диаграмме ДСА-ординации, сообщества которых были описаны в одном регионе или географически близких, можно обвести непересекающимися линиями, хотя в некоторых случаях и сложной конфигурации. В результате прирусловые сообщества разных регионов, в основном, занимают в системе координат двух осей изолированные друг от друга площади. Эти площади по большей части объединяют ассоциации и подчиненные им низшие синтаксоны одного или близких

регионов безотносительно того, к какому союзу они были отнесены. Сделать подобный рисунок, с разделением кустарниковых и лесных сообществ, невозможно.

Диаграмма ДСА-ординации позволяет констатировать, что ее первая ось отражает комплексный широтно-долготный градиент. В левой части диаграммы сконцентрированы сообщества, описанные в северо-западных областях евроазиатского континента, в правой – в юго-восточных. Вторая ось в большей степени отражает фактор увлажнения, которое уменьшается вдоль нее по направлению снизу вверх.

По диагонали на этой диаграмме можно усмотреть ординацию сообществ по фактору гранулометрического состава почвы. Синтаксоны левого верхнего угла с доминированием кустарников 21, 22, 23 и 52 (союз *Salicion elaeagno-daphnoidis* Moog 1958) приурочены к гравийным субстратам. Вероятно, грубый механический состав присущ и для сообществ с доминированием *Salix alba*, которые вошли в ассоциацию 82. Эти сообщества были описаны в верховьях р. Рейн, где плакеры заняты горными массивами. Синтаксоны

правого нижнего угла 2, 108 – это фитоценозы, встречающиеся в дельте р. Волги на почвах, для которых свойственны тонкие седи-

менты с высоким содержанием органического вещества.

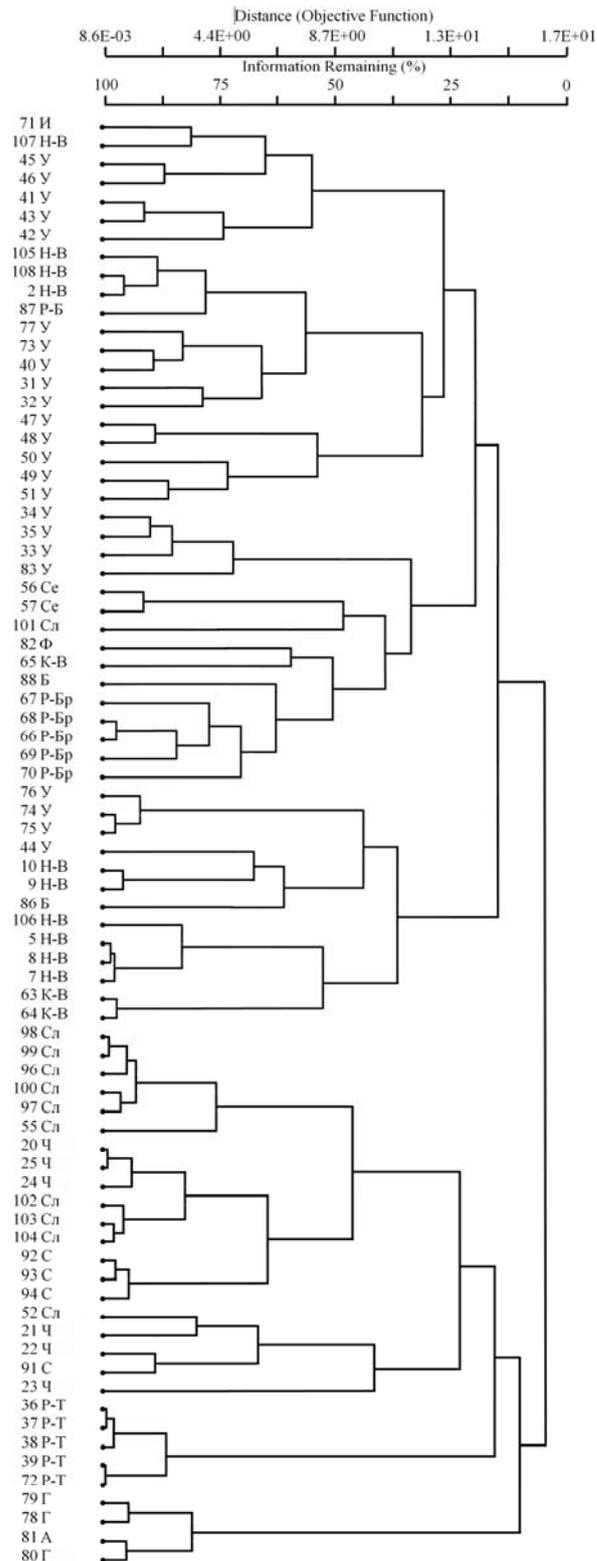


Рис. 13. Кластерная дендрограмма синтаксонов прирусловых кустарниковых и лесных сообществ Евразии. Наименования синтаксонов и условные обозначения регионов даны в табл. 4. Курсивом набраны номера кустарниковых сообществ

Cluster dendrogram of shrub and forest riverine plant communities of Eurasia syntaxa. Names of syntaxa and key of regions are given in the Table. 4. Numbers of shrubby communities printed in italics

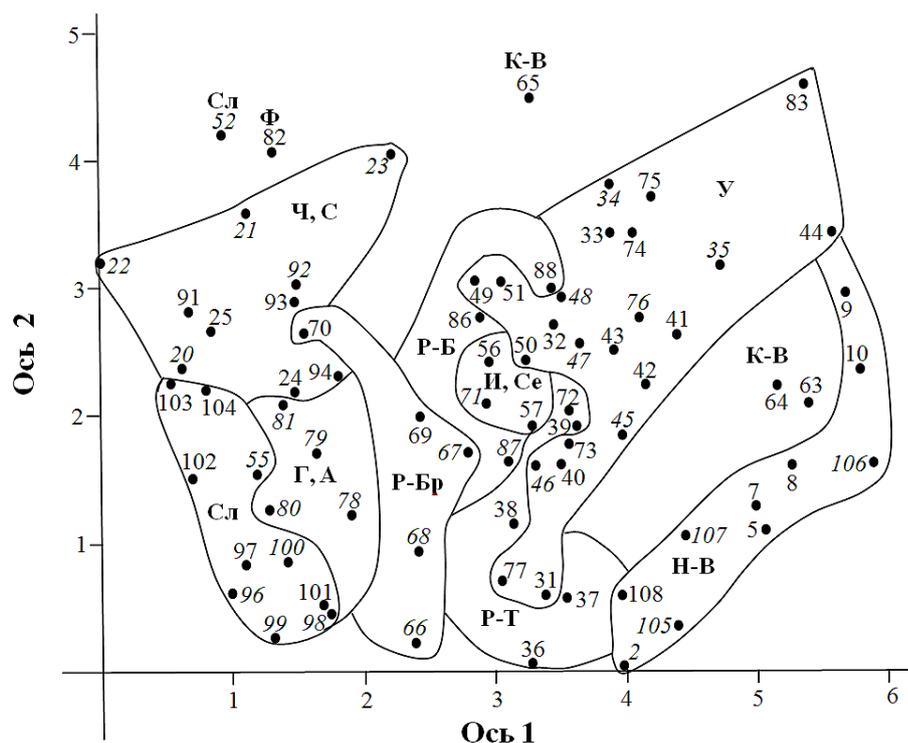


Рис. 14. DCA-ординация синтаксонов кл. *Salicetea purpureae*. Наименования синтаксонов и условные обозначения регионов даны в табл. 4. Собственные значения осей, характеризующих долю общей информации: ось 1 – 0.43, ось 2 – 0.26. Линиями обведены номера синтаксонов, описанные в одном или в двух близких регионах. Курсивом набраны номера кустарниковых сообществ

DCA-ordination diagram of Eurasian riverine bush and forest plant communities syntaxa. Names of syntaxa and key of regions are given in the Table. 4. The eigenvalues: axis 1 is 0.43, axis 2 is 0.26. The lines circle the number of sinaxa described in one or two close regions. Numbers of shrubby communities printed in italics

Картины, которые образуют дендрограмма кластерного анализа и DCA-ординация, свидетельствуют о том, что пойменные прирусловые кустарниковые и лесные сообщества, которые мы рассмотрели на территории Северной Евразии, образуют на большом пространстве преимущественно одни и те же виды. Последние в разных регионах входят в эти фитоценозы в различных комбинациях. Но при использовании небольшой базы данных выделить надрегиональные единицы (в данном случае союзы), оценивая различия во флоре на основе количественных методов, не удастся.

Не получилась также попытка на фоне синтаксонов, включенных в табл. 4, выявить с помощью вычисления ϕ -коэффициентов диагностических видов союзов *Bidenti frondosae-Salicion triandrae* Golub et

E.G. Kuzmina 2004 и *Asparago-Salicion albae* Golub 2001. Статистически обоснованных верных видов для этих союзов не обнаружено. Таким образом, если исходить из чисто флористических критериев, то выделение этих двух союзов необоснованно. Тем не менее, на данном этапе изученности растительности Евразии, мы считаем целесообразным сохранить для долины Нижней Волги разделение порядка *Salicetalia purpureae* на два союза, сообщества которого физиономически отличаются: с доминированием кустарников – *Bidenti frondosae-Salicion triandrae* и деревьев – *Asparago-Salicion albae*. Время простых заключений, основанных на анализе небольших массивов данных, при выделении синтаксонов и их диагностических видов заканчивается. Это же можно сказать и относительно чисто экспертных мнений, которые

нашли свое отражение в недавнем обнародованном списке растительных сообществ Европы (Mucina et al., 2016). Будущее для принятия таких решений принадлежит анализу больших баз данных геоботанических описаний, аккумулированных в электронных банках, например, таких как "Европейский архив растительности" – EVA (Chytrý et al., 2016). Одной из самых первых задач, которая была поставлена при создании этого архива, является статистически обоснованное выделение союзов и их диагностических видов для растительности Европы (Jiménez-Alfaro et al., 2014). Такая работа уже началась и появились первые результаты (Dauda et al., 2016; Peterka et al., 2017; Willner et al., 2017a, b). Следует подождать, когда с использованием

EVA будет проведен анализ сообществ кл. *Salicetalia purpureae* на территории Европы, что позволит с большим основанием принять решения относительно состава союзов этого класса.

Что касается значительного сходства флористического состава прирусловых кустарниковых и лесных сообществ на обширной территории северной Евразии, то это объясняется выравниванием экологических условий в долинах рек. Такое же сходство обнаруживается в травяных, водных и прибрежно-водных сообществах, где отчетливо проявляется закономерность: чем теснее фитоценозы связаны с водной средой, тем меньше различие их флористического состава на далеких друг от друга территориях (Голуб, Лосев, 1991).

В настоящее время список растительных сообществ класса *Salicetea purpureae* до уровня ассоциаций выглядит следующим образом.

Кл. *Salicetea purpureae* Moor 1958

Пор. *Salicetalia purpureae* Moor 1958

Союз *Bidenti frondosae-Salicion triandrae* Golub et E.G. Kuzmina 2004

Асс. *Bidenti frondosae-Salicetum triandrae* Golub et E.G. Kuzmina 2004

Асс. *Leersio-Salicetum triandrae* Golub et E.G. Kuzmina 2004

Асс. *Carici melanostachyae-Amorphetum fruticosae* Golub et E.G. Kuzmina 2004

Асс. *Rubo caesii-Amorphetum fruticosae* Golub et E.G. Kuzmina 2004

Союз *Asparago-Salicion albae* Golub 2001.

Асс. *Phragmito-Salicetum albae* Golub et E.G. Kuzmina in Golub 2001

Асс. *Plantagini-Salicetum albae* Golub et E.G. Kuzmina in Golub 2001

Асс. *Achilleo septentrionalis-Populetum nigrae* Golub et E.V. Kuzmina in Golub 2001

Асс. *Salici albae-Fraxinetum pennsylvanicae* Golub et Kuzmina in Golub 2001

Асс. *Medicagini caeruleae-Salicetum albae* Golub et E.G. Kuzmina in Golub 2000

Асс. *Glycyrrhizo glabrae-Populetum nigrae* Golub et E.G. Kuzmina in Golub 2000

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают благодарности Г.С. Тарану и J. Douda за информационную поддержку, А.П. Лактионову за предоставленную фотографию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Аккерман А.С., Новиков И.А. Из опыта создания лесных культур на Волго-Ахтубинской пойме. *Лесн. хоз-во*, 1957, № 1, с. 56-60.
- Булохов А.Д. Синтаксономия растительности лесных болот и пойменных ивняков южного Нечерноземья. 7. Классы *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tx. 1943, *Vaccinietea uliginosi* Tx. 1955, *Salicetea purpureae* Moor 1958. Рукопись. Деп. в ВИНТИ. 13.03.1991, № 1105-В. 91, 33 с.

REFERENCES

- Akkerman A.S., Novikov I.A. From the experience of creating forest cultures on the Volga-Akhtuba floodplain. *Lesnoe khozjaistvo*, 1957, no. 1, pp. 56-60. (in Russian)
- Batanjski V. New invasive forest communities in the riparian fragile habitats – The case study from Ramsar site Carska Bara (Vojvodina, Serbia). *Izvorni znanstveni članci-Original scientific papers*. Šumarski list, 3-4, 2015, pp. 155-169.

- Булохов А.Д., Соломеш А.И. Эколого-флористическая классификация лесов Южного Нечерноземья России. Брянск: Изд. БГУ, 2003, 359 с.
- Васильева Н.Г., Папченков В.Г. Механизмы воздействия инвазионной *Videns frondosa* L. на аборигенные виды череды. *Рос. журн. биол. инвазий*, 2011, № 1, с. 15-22.
- Васьковский Н.Ф. Лесные культуры в Астраханской области. *Лесн. хоз-во*, 1949, № 10, с. 45-46.
- Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун А.В. Черная книга флоры Средней России. Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. М.: ГЕОС, 2010, 512 с.
- Годнев Е.Д. Лесоразведение по берегам и в поймах рек. *Лесн. хоз-во*, 1949, № 7, с. 18-21.
- Голуб В.Б., Бондарева В.В., Сорокин А.Н., Николайчук А.Ф. Сообщества с доминированием тростника (*Phragmites australis* agg.) в долине Нижней Волги. *Растительность России*, 2015, № 26, с. 26-37.
- Голуб В.Б., Дубына Д.В., Кузьмина Е.В. Сообщества *Eragrostidetum suaveolentis* ass. nova в долине Нижней Волги. *Бюл. «Самарская Лука»*, 2007, т. 16, № 3(21), с. 532-537.
- Голуб В.Б., Кузьмина Е.Г. Оценка влияния гидрологических и метеорологических факторов на радиальный прирост деревьев в Волго-Ахтубинской пойме и дельте р. Волги. *Биологическое разнообразие заповедных территорий: оценка, охрана, мониторинг*. М.; Самара, 2000, с. 131-141.
- Голуб В.Б., Кузьмина Е.Г. Сообщества с доминированием *Elaeagnus angustifolia* в долине Нижней Волги. *Изв. Самарск. НЦ РАН. Спец. вып. «Природное наследие России»*, 2004, ч. 2, с. 317-322.
- Голуб В.Б., Лосев Г.А. Водная и водно-болотная растительность Волго-Ахтубинской поймы и дельты р. Волги в системе классификации направления Браун-Бланке. *Бот. журн.*, 1991, № 5, с. 720-727.
- Голуб В.Б., Сорокин А.Н., Ивахнова Т.А., Старичкова К.А., Николайчук А.Ф., Бондарева В.В. Геоботаническая база данных долины Нижней Волги. *Изв. Самарск. НЦ РАН*, 2009, т. 11, № 1(4), с. 577-582.
- Готшалк Ф.И. Опыт закрепления песков и хозяйство в южной полупустыне (Хошеутровский закрепляемый участок Астраханской губернии). *Сб. статей по песчано-овражным работам*. Петроград, 1915, вып. 4, с. 1-124.
- Дубына Д.В., Дзюба Т.П., Жмуд О.И., Тимошенко П.А., Шеляг-Сосонко Ю.Р., Соломаха И.В. Рослинність Кілійського гірла Дунаю. V. Ліси та чагарники. Клас *Salicetea purpureae*. *Укр. фітоцен. зб. Сер. А*. Київ, 2002, вип. 1 (18), с. 3-14.
- Дубына Д.В., Дзюба Т.П. Синтаксономическое разнообразие растительности устьевой области Днепра. IV. Классы *Salicetea purpureae*, *Alnetea glutinosae*. *Растительность России*, 2014, № 25, с. 13-29.
- Ермаков Н.Б. Продромус высших единиц растительности России. В кн. Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова. *Солпagni R., Piotti A.* Hydro-hygrophilous vegetation diversity and distribution patterns in riverine wetlands in an agricultural landscape: a case study from the Oglio River (Po Plain, Northern Italy). *Phytocoenologia*, 2015, vol. 45, no. 1-2. pp. 69-84.
- Bruehlheide H. A new measure of fidelity and its application to defining species groups. *J. Veg. Sci.*, 2000, vol. 11, pp. 167-178.
- Bulokhov A.D. Syntaxonomy of the vegetation of forest marshes and floodplain willows of the southern Non-Black Earth Region 7. Classes *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tx. 1943, *Vaccinietea uliginosi* Tx. 1955, *Salicetea purpureae* Moor 1958. Manuscript, deposited in VINITI 13.03.1991, № 1105-B91, Moscow, 33 p. (in Russian)
- Bulokhov A.D., Solomeshh A.I. Ecological and floristic classification of forests of the Southern Non-Black Earth Region of Russia. Bryansk, 2003, 359 p. (in Russian)
- Chytrý M. (Ed.) Vegetace České republiky. 1. Travná a keříčková vegetace. Praha: Academia, 2007, 528 p.
- Chytrý M. (Ed.) Vegetace České republiky 4. Lesní a křovinná vegetace. Praha: Academia, 2013, 552 p.
- Chytrý M., Tichý L., Holt J., Botta-Dukát Z. Determination of diagnostic species with statistical fidelity measures. *J. Veg. Sci.*, 2002, v. 13, pp. 79-90.
- Chytrý M., Hennekens S.M., Jiménez-Alfaro B., Knollová I., Dengler J., Jansen F., Landucci F., Schaminée J.H.J., Acic 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., 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., Kačák Z., Kavgacı A., Kleikamp M., Kolomiychuk 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., Růsiņa 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. European Vegetation Archive (EVA): an integrated database of European vegetation plots. *Applied Veg. Sci.*, 2016, v. 19, pp. 173-180.
- Douda J., Boublík K., Slezák M., Biurrun I., Nociar J., Havrdová A., Doudová J., Acic S., Brisse H., Brunet J., Chytrý M., Claessens H., Csiky J., Didukh Y., Dimopoulos P., Dullinger S., FitzPatrick Ú., Guisan A., Horchler P.J., Hrivnák R., Jandt U., Kačák Z., Kevey B.,

- временное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа: Гилем, 2012, с. 377-483.
- Исаченко А.Г. Ландшафты СССР. Изд. АГУ, 1985, 320 с.
- Котов М.И. Новые адвентивные растения по берегам и в пойме Волги. *Бот. журн.*, 1968, т. 53, №8, с. 1157-1159.
- Лактионов А.И. Флора Астраханской области. Астрахань, 2009, 296 с.
- Лактионов А.И., Мещерякова Н.О., Пилипенко В.Н. Флора водоемов и водотоков Астраханской области. Астрахань, 2014, 313 с.
- Лактионов А.И., Цвелев Н.Н., Архипова Е.А., Мавродиев Е.В. *Elytrigia fursaevii* A. Laktionov, N. Tzvelev et E. Mavrodiev (*Roaceae*) – новый вид с Нижней Волги. *Новости систематики высших растений*, М. СПб.: Тов-во науч. изд. КМК, 2014, т. 45, с. 19-21.
- Лисицына Л.И., Артеменко В.И. *Bidens frondosa* L. (*Compositae*) – новый вид флоры Нижнего Поволжья. *Бюл. МОИП. Отд. биол.*, 1990, т. 95, вып. 4, с. 128-130.
- Мавродиев Е.В., Лактионов А.И., Алексеев Ю.Е. О новом для науки виде (*Salix fursaevii* Mavrodiev sp. nova) в связи со старым вопросом о быстром видообразовании в условиях пойм рек. *Бюл. МОИП. Отд. биол.*, 2012, т. 117, вып. 4, с. 62-68.
- Невидомов А.М. Эколого-фитоценологические закономерности распределения ассоциаций тополевых лесов пойм юго-востока Европейской России. *Бот. журн.*, 1994, т. 79, № 12, с. 47-58.
- Невидомов А.М., Невидомова-Малыха Е.М. Эколого-фитоценологические закономерности распределения группы формаций *Salicetea* в поймах рек юго-востока Европейской России. *Бот. журн.*, 1995, т. 80, № 12, с. 34-45.
- Раменский А.Г., Цаценкин А.Г., Чижиков О.Н., Антипин Н.А. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. М.: Сельхозгиз, 1956, 472 с.
- Розов К.А. О реконструкции ветляков Волго-Ахтубинской поймы. *Лесн. хоз-во*, 1955, № 11, с. 59-62.
- Рубанов Б.В. Особенности создания лесокультур в Волго-Ахтубинской пойме и дельте Волги. *Лесн. хоз-во*, 1959, № 11, с. 27-32.
- Сайт Глобального индекса геоботанических описаний (Global Index of Vegetation-Plot Databases). [Электронный ресурс]. URL: <http://www.givd.info> (дата обращения 20.01.2017)
- Таран Г.С. Синтаксономический обзор лесной растительности поймы средней Оби (Александровский отрезок). *Сибирск. биол. журнал*, 1993, вып. 6, с. 85-91.
- Таран Г.С. К синтаксономии пойменных лесов (*Salicetea purpureae* Moog 1958) рек Иртыш и Черный Иртыш. *Растительность России*, 2005, № 7, с. 82-92.
- Таран Г.С., Лактионов А.И. Ассоциация *Dichostyliidi-Heleochloetum alopecuroidis* (Timár 1950) Pietsch 1973 (*Isoëto-Nanojuncetea*) в дельте Волги. *Landucci F., Lecomte H., Lenoir J., Lenoir J., Paal J., Paternoster D., Pauli H., Pielech R., Rodwell J.S., Roelandt B., Svenning J.-C. Šibík J., Šilc U., Škvorec Ž., Tsiropidis I. Tzonev R. T., Wohlge-muth T., Zimmermann N.E.* Vegetation classification and biogeography of European floodplain forests and alder carrs. *Applied Veg. Sci.*, 2016, v. 19, № 1, pp. 147-163.
- Dubyna D.V., Dziuba T.P. Syntaxonomical diversity of vegetation of the Dnieper River mouth region. IV Classes *Salicetea purpureae*, *Alnetea glutinosae*. *Vegetation of Russia*, 2014, no. 25, p. 13-29. (in Russian)
- Dubyna D.V., Dziuba T.P., Zhmud O.I., Timoshenko P.A., Shelyag-Sosonko Yu.R. Vegetation of Kiliyskoho Danube. V. Forests and shrubs. Class *Salicetea purpureae*. *Ukr. phytosociological coll.* Kyiv, 2002, no. 1(18) pp. 3-14. (in Ukrainian)
- Dziuba T.P., Melnik R.P., Shevera M.V. A new association *Phragmito australis-Amorphetum fruticosae* ass. nova prov. on the south of Ukraine. *IX International Conference "Anthropization and Environment of Rural Settlements". «Flora and Vegetation»*. Kamyanets-Podilskiy, 2010, pp. 25.
- Ermakov N.B. Prodrum of the highest vegetation units in Russia. In: B.M. Mirkin, L.G. Naumova. *Current state of basic concepts of the science of vegetation*. Ufa: Gilem, 2012, pp. 377-483. (in Russian)
- Global Index of Vegetation-Plot Databases. Available at: <http://www.givd.info> (accessed 20 January 2017)
- Godnev E.D. Forestry on the banks and floodplains of rivers. *Lesnoe khozjaistvo*, 1949, no. 7, pp. 18-21. (in Russian)
- Golub V.B., Mirkin B.M. Grasslands of the Lower Volga Valley. *Folia Geobot. Phytotax*, 1986, vol. 21, № 4, pp. 337-395.
- Golub V., Sorokin A., Starichkova K., Nikolaychuk L., Bondareva V., Ivakhnova T. Lower Volga Valley Phytosociological Database. *Biodiversity & Ecology*, 2012, vol. 4, p. 419.
- Golub V.B. Communities of the *Asparago-Sallicion albae* all. nova on the territory of the Lower Volga Valley (*Galio rubioidis-Sallicenion albae* suball. nova). *Ukr. Phytosociological coll. Ser. A*. Kyiv, 2001, № 1(17), pp. 17-28.
- Golub V.B. Communities of the *Medicagini caeruleae-Sallicenion albae* suball. nova on the territory of the Lower Volga Valley. *Ukr. phytosociological coll. Ser. A*. Kyiv, 2000, № 1(16), pp. 61-67.
- Golub V.B., Bondareva V.V., Sorokin A.N., Nikolaychuk L.F. Reed (*Phragmites australis* agg.) dominated plant communities in the Lower Volga Valley. *Vegetation of Russia*, 2015, no. 26, pp. 26-37.
- Golub V.B., Dubyna D.V., Kuzmina E.G. Communities of *Eragrostidetum suaveolentis* ass. nova in the Lower Volga Valley. *Bulletin Samarskaya Luka*, 2007, vol. 16, no. 3(21), pp. 532-537. (in Russian)
- Golub V.B., Kuzmina E.G. Communities with *Elaeagnus angustifolia* predominating in the Lower Volga valley.

- ги. *Растительность России*, 2006, № 9, с. 69-75.
- Таран Г.С. Осокорники поймы Оби на севере Томской области (Западная Сибирь, Россия). *Вест. Томского гос. ун-та. Биология*, 2014, № 2(26), с. 74-89.
- Трещевский И.В., Кондратьев Н.И. О лесных культурах Волго-Ахтубинской поймы. *Науч. доклады высш. школы. Лесинженерное дело*, 1958, № 3, с. 17-20.
- Хазиахметов Р.М., Соломещ А.И., Григорьев И.Н., Мулдашев А.А. Синтаксономия лесов Южного Урала. II. Архангельский район БАССР. Классы *Salicetea purpureae* и *Alnetea glutinosae* Рукопись. Деп. в ВИНТИИ. 12.10. 89, № 6241-В 89, 27 с.
- Шевчук В.А., Соломаха В.А. Синтаксономия рослинності островів Круглик та Шелестів Канівського природного заповідника. *Укр. фітоцен. зб. Сер. А. Фітосоціологія*. Київ, 1996, № 1, с. 12-27.
- Шевчук В.А., Соломаха В.А., Войтюк Ю.О. Синтаксономія рослинності та список флори Канівського природного заповідника. *Укр. фітоцен. зб. Сер. Б. Природно-заповідні території*. Київ, 1996, № 1, с. 1-119.
- Шульга В.Д., Максимов А.Н. О неэффективности традиционных лесовосстановительных мер в поймах юго-востока ЕТС. *Бюл. Всесоюз. науч.-исследовательского ин-та агролесомелиорации*, 1988, № 1 (53), с. 59-62.
- Batanjski V. New invasive forest communities in the riparian fragile habitats – The case study from Ramsar site Carska Bara (Vojvodina, Serbia). *Izvorni znanstveni članci-Original scientific papers*. Šumarski list, 3-4, 2015, pp. 155-169.
- Bolpagni R., Piotti A. Hydro-hygrophilous vegetation diversity and distribution patterns in riverine wetlands in an agricultural landscape: a case study from the Oglio River (Po Plain, Northern Italy). *Phytocoenologia*, 2015, vol. 45, no. 1-2. pp. 69-84.
- Bruehlheide H. A new measure of fidelity and its application to defining species groups. *J. Veg. Sci.*, 2000, vol. 11, pp. 167-178.
- Chytrý M. (Ed.) Vegetace České republiky. 1. Travná a keříčková vegetace. Praha: Academia, 2007, 528 p.
- Chytrý M. (Ed.) Vegetace České republiky 4. Lesní a křovinna vegetace. Praha: Academia, 2013, 552 p.
- Chytrý M., Tichý L., Holt J., Botta-Dukát Z. Determination of diagnostic species with statistical fidelity measures. *J. Veg. Sci.*, 2002, v. 13, pp. 79-90.
- Chytrý M., Hennekens S.M., Jiménez-Alfaro B., Knollová I., Dengler J., Jansen F., Landucci F., Schaminée J.H.J., Acic S., Agrillo E., Ambarlı D., Angelini P., Apostolova I., Attorre F., Berg C., Bergmeier E., Biurrún I., Botta-Dukát Z., Brisse H., Campos A.J., Carlón L., Čarni A., Casella L., Csiky J., Čuštěrevska R., Stevanović Z.D., Danihelka J., Bie E.D., Ruffray P., Sanctis M., Dickoré W.B., Dimopoulos P., Dubyna D., Dziuba T., Ejrns 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., *Proceedings of the Samara Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences*, 2004, issue 2, pp. 317-322. (in Russian)
- Golub V.B., Kuzmina E.G. Estimation of the influence of hydrological and meteorological factors on the radial growth of trees in the Volga-Akhtuba floodplain and the delta of the r. Volga. *Biological diversity reserved areas: estimation, protection, monitoring*. Moscow; Samara, 2000, pp. 131-141. (in Russian)
- Golub V.B., Kuzmina E.G. The communities of cl. *Quercus-Fagetes* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937 of the Lower Volga Valley. *Feddes Report*, 1997, vol. 108, № 3-4, pp. 205-218.
- Golub V.B., Kuzmina E.G. Communities of the all. *Bidentifrondosae-Salicion triandrae* all. nova on the territory of the Lower Volga Valley. *Bulletin Samarskaya Luka*, 2004, vol. 15. pp. 194-204.
- Golub V.B., Losev G.A. Water and water-marsh vegetation of the Volga-Akhtuba floodplain and delta of the r. Volga in the classification system of the direction of Braun-Blanquet. *Botanical Journ.*, 1991, no. 5, pp. 720-727. (in Russian)
- Golub V.B., Sorokin A.N., Ivakhnova T.L., Starichkova K.A., Nikolaychuk L.F., Bondareva V.V. Lower Volga Valley Phytosociological Database. *Proceedings of the Samara Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences*, 2009, vol. 11, no. 1(4), pp. 577-582. (in Russian)
- Gotshalk F.I. Experience in fixing sand and farming in the southern semi-desert (Khosheutovsky fixed area of the Astrakhan province). *Collection of articles at sandy and gully works*. Petrograd, 1915, issue 4, pp. 1-124. (in Russian)
- Hennekens S.M., Schaminée J.H.J. TURBOVEG a comprehensive data base management system for vegetation data. *J. Veg. Sci.*, 2001, vol. 12, pp. 589-591.
- Isachenko A.G. Landscapes of the USSR. Leningrad, 1985, 320 p. (in Russian)
- Issler E. Les associations végétales des Vosges méridionales et de la plaine rhénane avoisinante. Première partiel: Les forêts. Documents sociologiques. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Colmar*, 1926, vol. 19 (1925), pp. 1-109.
- Jimenez-Alfaro, B., Chytrý, M., Hennekens, S., Knollova, I., Schaminée, J. & Braun-Blanquet project consortium. The Braun-Blanquet project: evaluating and characterizing European vegetation alliances. In: Čarni A., Juvan N., Ribeiro D. (Eds.), 23rd International Workshop of the European Vegetation Survey, Ljubljana 8–12 May 2014 Book of Abstracts. Ljubljana: ZRC Publishing House, p. 33.
- Jurko A. Pôdne ekologické pomery a lesné spoločenstvá Podunajskej nížiny. Vydavateľstvo Bratislava: Slovenskej Akadémie Vyd., 1958, 264 p.
- Khaziakhmetov R.M., Solomeshh A.I., Grigor'ev I.N., Muldashv A.A. Syntaxonomy of the forests of the Southern Urals. II. Arkhangelsk district of BASSR. Classes *Salicetea purpureae* and *Alnetea glutinosae*

- Jiroušek M., Kački Z., Kavgaci A., Kleikamp M., Kolomyichuk V., Čuk M.K., Krstonošić D., Kuzemko A., Lenoir J., Lysenko T., Marcenò C., Martynenko V., Michalčová 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., Růsiņa S., Seidler G., Šibík J., Šilc U., Škvorc Ž., Sopotlieva D., Stancić Z., Svenning J.-C., Swacha G., Tsiripidis 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. European Vegetation Archive (EVA): an integrated database of European vegetation plots. *Applied Veg. Sci.*, 2016, v. 19, pp. 173-180.
- Douda J., Boublík K., Slezák M., Biurrun I., Nociar J., Havrdová A., Doudová J., Acíc S., Brisse H., Brunet J., Chytrý M., Claessens H., Csíky J., Didukh Y., Dimopoulos P., Dullinger S., FitzPatrick Ú., Guisan A., Horchler P.J., Hrivnák R., Jandt U., Kački Z., Kevey B., Landucci F., Lecomte H., Lenoir J., Lenoir J., Paal J., Paternoster D., Pauli H., Pielech R., Rodwell J.S., Roelandt B., Svenning J.-C. Šibík J., Šilc U., Škvorc Ž., Tsiripidis I. Tzonev R. T., Wohlgemuth T., Zimmermann N.E. Vegetation classification and biogeography of European floodplain forests and alder carrs. *Applied Veg. Sci.*, 2016, v. 19, № 1, pp. 147-163.
- Dziuba T.P., Melnik R.P., Shevera M.V. A new association **Phragmito australis-Amorphetum fruticosae** ass. nova prov. on the south of Ukraine. *IX International Conference "Anthropization and Environment of Rural Settlements". «Flora and Vegetation»*. Kamyanets-Podilskiy, 2010, pp. 25.
- Golub V.B. Communities of the **Medicagini caeruleae-Sallicenion albae** suball. nova on the territory of the Lower Volga Valley. *Ukr. phytosociological coll. Ser. A*. Kyiv, 2000, № 1(16), pp. 61-67.
- Golub V.B. Communities of the **Asparago-Sallicenion albae** all. nova on the territory of the Lower Volga Valley (**Galio rubiodis-Sallicenion albae** suball. nova). *Ukr. Phytosociological coll. Ser. A*. Kyiv, 2001, № 1(17), pp. 17-28.
- Golub V.B., Kuzmina E.G. The communities of cl. **Quercu-Fagetea** Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937 of the Lower Volga Valley. *Feddes Report*, 1997, vol. 108, № 3-4, pp. 205-218.
- Golub V.B., Kuzmina E.G. Communities of the all. **Bidentifrondosae-Salicion triandrae** all. nova on the territory of the Lower Volga Valley. *Bulletin Samarskaya Luka*, 2004, vol. 15, pp. 194-204.
- Golub V.B., Mirkin B.M. Grasslands of the Lower Volga Valley. *Folia Geobot. Phytotax*, 1986, vol. 21, № 4, pp. 337-395.
- Golub V., Sorokin A., Starichkova K., Nikolaychuk L., Bondareva V., Ivakhnova T. Lower Volga Valley Phytosociological Database. *Biodiversity & Ecology*, 2012, vol. 4, p. 419.
- Hennekens S.M., Schaminée J.H.J. TURBOVEG a com- Manuscript, deposited in VINITI 12.10.89, № 6241-B89, Moscow, 27 p. (in Russian)
- Kočí M., Chytrý M., Tichý L. Formalized reproduction of an expert-based phytosociological classification: A case study of subalpine tall-forb vegetation. *J. Veg. Sci.*, v. 4. 2003, pp. 1601-610.
- Kotov M.I. New adventive plants along the banks and in the Volga floodplain. *Botanical Journ.*, 1968, vol. 53, no. 8, pp. 1157-1159. (in Russian)
- Laktionov A.P., Tzvelev N.N., Arkhipova E.A., Mavrodiev E.V. *Elytrigia fursaeveii* A. Laktionov, N. Tzvelev et E. Mavrodiev (*Poaceae*) a new species from the Lower Volga region. *Novitates systematicae planetarium vascularium*, 2014, vol. 45, pp. 19-21. (in Russian)
- Laktionov A.P. Flora of the Astrakhan region. Astrakhan', 2009, 296 p. (in Russian)
- Laktionov A.P., Meshherayakova N.O., Pilipenko V.N. Flora of reservoirs and streams of the Astrakhan region. Astrakhan', 2014, 313 p. (in Russian)
- Lisicy'na L.I., Artemenko V.I. *Bidens frondosa* L. (*Compositae*) – a new species of flora of the Lower Volga region. *Bulletin of Moscow society of naturalists, biology series*, 1990, vol. 95, issue 4, pp. 128-130. (in Russian)
- Malcuit G. Contribution à l'étude phytosociologique des Vosges méridionales saônoises. *Les associations végétales de la Lanterne. Archives de Botanique*, 1929, vol. 2, pp. 1-211.
- Mavrodiev E.V., Laktionov A.P., Alekseev Yu.E. On the new species *Salix fursaeveii* Mavrodiev in context of the old question about rapid speciation in river plants. *Bulletin of Moscow society of naturalists, biology series*, 2012, vol. 117, issue 4, pp. 62-68. (in Russian)
- McCune, Grace J.B., and Urban D.L. Analysis of Ecological Communities. Glendon Beach, Oregon: MjM Software Design, 2002, 300 p.
- Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., García R.G., Chytrý M., Hájek M., Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F.J.A., Bergmeier E., Guerra A.S., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J.H.J., Lysenko T., Didukh Y.P., Pignatti S., Rodwell J.S., Capelo J., Weber H.E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S.M., Tichý L. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Veg. Sci.*, 2016, vol. 19, sp. issue, pp. 1-264.
- Müller T., Görs S. Zur Kenntnis einiger Auenwaldgesellschaften im Württembergischen Oberland. *Beiträge zur Naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland*, 1958, vol. 17, pp. 89-167.
- Neuhauslová Z. **Salicetum triandro-viminalis** – společenstvo křovitých vrů na březích českých a moravských toků [**Salicetum triandro-viminalis** – a community of shrubby willows on the banks of Czech and Moravian streams]. *Preslia*, 1985, vol. 57, pp. 313-333.
- Nevidomov A.M. Ecological-phytocenotic regularities in

- prehensive data base management system for vegetation data. *J. Veg. Sci.*, 2001, vol. 12, pp. 589-591.
- Issler E. Les associations végétales des Vosges méridionales et de la plaine rhénane avoisinante. Première partiel: Les forêts. Documents sociologiques. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Colmar*, 1926, vol. 19 (1925), pp. 1-109.
- Jimenez-Alfaro, B., Chytrý, M., Hennekens, S., Knollova, I., Schaminee, J. & Braun-Blanquet project consortium. The Braun-Blanquet project: evaluating and characterizing European vegetation alliances. In: Čarni A., Juvan N., Ribeiro D. (Eds.), 23rd International Workshop of the European Vegetation Survey, Ljubljana 8–12 May 2014 Book of Abstracts. Ljubljana: ZRC Publishing House, p. 33.
- Jurko A. Pôdne ekologické pomery a lesné spoločenstvá Podunajskej nížiny. Vydavateľstvo Bratislava: Slovenskej Akadémie Vyd., 1958, 264 p.
- Kočí M., Chytrý M., Tichý L. Formalized reproduction of an expert-based phytosociological classification: A case study of subalpine tall-forb vegetation. *J. Veg. Sci.*, v. 4. 2003. pp. 1601-610.
- Malcuit G. Contribution à l'étude phytosociologique des Vosges méridionales saônoises. *Les associations végétales de la Lanterne. Archives de Botanique*, 1929, vol. 2, pp. 1-211.
- McCune, Grace J.B., and Urban D.L. Analysis of Ecological Communities. Glendon Beach, Oregon: MjM Software Design, 2002, 300 p.
- Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., García R.G., Chytrý M., Hájek M., Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F.J.A., Bergmeier E., Guerra A.S., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J.H.J., Lysenko T., Didukh Y.P., Pignatti S., Rodwell J.S., Capelo J., Weber H.E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S.M., Tichý L. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Veg. Sci.*, 2016, vol. 19, sp. issue, pp. 1-264.
- Müller T., Görs S. Zur Kenntnis einiger Auenwaldgesellschaften im Württembergischen Oberland. *Beiträge zur Naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland*, 1958, vol. 17, pp. 89-167.
- Neuhauslová Z. *Salicetum triandro-viminalis* – společenstvo křovitých vrb na březích českých a moravských toků [*Salicetum triandro-viminalis* – a community of shrubby willows on the banks of Czech and Moravian streams]. *Preslia*, 1985, vol. 57, pp. 313-333.
- Peterka T., Hájek M., Jiroušek M., Jiménez-Alfaro B., Aunina L., Bergamini A., Dítě D., Felbaba-Klushyna L., Graf U., Hájková P., Hettenbergerová E., Ivchenko T.G., Jansen F., Koroleva N. E., Lapshina E. D., Lazarević P.M., Moen A., Napreenko M.G., Pawlikowski P., Plesková Z., Sekulová L., Smagin V.A., Tahvanainen T., Thiele A., Biřtá-Nicolae C., Biurrin I., Brisse H., Čušt
- the distribution of associations of poplar forests in the floodplain of the south-east of European Russia. *Botanical Journ.*, 1994, vol. 79, no. 12, pp. 47-58. (in Russian)
- Nevidomov A.M., Nevidomova-Malakha E.M. Ecological-phytocenotic regularities in the distribution of a group of *Salicetea* formations in the floodplains of the rivers of the south-east of European Russia. *Botanical Journ.*, 1995, vol. 80, no. 12, pp. 34-45. (in Russian)
- Peterka T., Hájek M., Jiroušek M., Jiménez-Alfaro B., Aunina L., Bergamini A., Dítě D., Felbaba-Klushyna L., Graf U., Hájková P., Hettenbergerová E., Ivchenko T.G., Jansen F., Koroleva N. E., Lapshina E. D., Lazarević P.M., Moen A., Napreenko M.G., Pawlikowski P., Plesková Z., Sekulová L., Smagin V.A., Tahvanainen T., Thiele A., Biřtá-Nicolae C., Biurrin I., Brisse H., Čušt
- terevska R., De Bie E., Ewald J., FitzPatrick Ú., Font X., Jandt U., Kački Z., Kuzemko A., Landucci F., Moeslund J. E., Pérez-Haase A., Rašomavičius V., Rodwell J.S., Schaminée J.H.J., Šilc U., Stančić Z., Chytrý M. Formalized classification of European fen vegetation at the alliance level. *Applied Veg. Sci.*, 2017, vol. 20, no. 1, pp. 124-142.
- Ramenskij L.G., Tsatsenkin L.G., Chizhikov O.N., Antipin N.A. Ecological assessment of fodder land by vegetation cover. Moscow: Sel'khozgiz, 1956, 472 p. (in Russian)
- Rozov K. L. On the reconstruction of the wolves of the Volga-Akhtuba floodplain. *Lesnoe khozjaistvo*, 1955, no. 11, pp. 59-62. (in Russian)
- Rubanov B.V. Features of the creation of forest cultures in the Volga-Akhtuba floodplain and the Volga delta. *Lesnoe khozjaistvo*, 1959, no. 11, pp. 27-32. (in Russian)
- Schubert R., Jäger E.J., Mahn E.-G. Vergleichende geobotanische Untersuchungen in der Baschkirischen ASSR. 1 Teil. Walder. *Hercynia*. N.F., 1979, no. 16, pp. 206-263.
- Schubert R., Jäger E.J., Mahn E.-G. Vergleichende geobotanische Untersuchungen in der Baschkirischen ASSR. *Wissenschaftliche Zeitschrift der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg*, 1981, h. 5, pp. 89-113.
- Shevchyk V.L., Solomakha V.A. The syntaxonomy of vegetation of Kruglyk and Shelestiv islands of Kaniv natural reservation. *Ukr. phytosociological coll. Ser. A*. Kyiv, 1996, no. 1, pp. 12-27. (in Ukrainian)
- Shevchyk V.L., Solomakha V.A., Voityuk The syntaxonomy of vegetation and list of the flora of Kaniv natural reserve. *Ukr. phytosociological coll. Ser. B*. Kyiv, 1996, no. 1, pp. 1-119. (in Ukrainian)
- Shul'ga V.D., Maksimov A.N. On the inefficiency of traditional reforestation measures in the floodplains of the south-east of the ETS. *All-Union Scientific Research Institute of Agroforestry*, 1988, no. 1(53), pp. 59-62. (in Russian)
- Šilc U. Vegetation of the class *Salicetea purpureae* in Dolenjska (SE Slovenia). *Fitosociologia*, 2003, vol. 40, pp. 3-27.

- revska R., De Bie E., Ewald J., FitzPatrick Ú., Font X., Jandt U., Kački Z., Kuzemko A., Landucci F., Moeslund J. E., Pérez-Haase A., Rašomavičius V., Rodwell J.S., Schaminée J.H.J., Šilc U., Stančić Z., Chytrý M. Formalized classification of European fen vegetation at the alliance level. *Applied Veg. Sci.*, 2017, vol. 20, no. 1, pp. 124-142.
- Schubert R., Jäger E.J., Mahn E.-G. Vergleichende geobotanische Untersuchungen in der Baschkirischen ASSR. 1 Teil. Walder. *Hercynia*. N.F., 1979, no. 16, pp. 206-263.
- Schubert R., Jäger E.J., Mahn E.-G. Vergleichende geobotanische Untersuchungen in der Baschkirischen ASSR. *Wissenschaftliche Zeitschrift der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg*, 1981, h. 5, pp. 89-113.
- Šilc U. Vegetation of the class *Salicetea purpureae* in Dolenjska (SE Slovenia). *Fitosociologia*, 2003, vol. 40, pp. 3-27.
- Soó R. de Les associations végétales de la moyenne-Transylvanie. I.: Les associations forestières. *Annales historico-naturales musei nationales hungarici*, 1951, vol. 1 (1949-1950), pp. 1-71.
- Tichý L. JUICE, software for vegetation classification. *J. Veg. Sci.*, 2002, vol. 13, pp. 451-453.
- Tichý L., Chytrý M. Statistical determination of diagnostic species for site groups of unequal size. *J. Veg. Sci.*, 2006, vol. 17, pp. 809-818.
- Tutin T.G., Heywood V.H., Burges, N.A., Valentine, D.H., Walters S.M., Webb D.A. *Flora Europaea* on CD-ROM. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
- Weber H.E., Moravec J., Theurillat J.-P. International Code of Phytosociological Nomenclature. *J. Veg. Sci.*, 2000, vol. 11, pp. 739-768.
- Willner W., Kuzemko A., Dengler J., Chytrý M., Bauer N., Becker T., Biřň-Nicolae C., Botta-Dukát Z., Čarni A., Csiky J., Igić R., Kački Z., Korotchenko I., Kropf M., Krstivojević-Čuk M., Krstonošić D., Rédei T., Ruprecht E., Schratt-Ehrendorfer L., Semenishchenkov Y., Stančić Z., Vashenyak Y., Vynokurov D. & Janišová M. A higher-level classification of the Pannonian and western Pontic steppe grasslands (Central and Eastern Europe). *Applied Veg. Sci.*, 2017a, vol. 20, no. 1, pp. 143-158.
- Willner W., Jiménez-Alfaro B., Agrillo E., Biurrún I., Campos J.A., Čarni A., Casella L., Csiky J., Čušterevska R., Didukh Y.P., Ewald J., Jandt U., Jansen F., Kački Z., Kavğacı A., Lenoir J., Marinšek A., Onyshchenko V., Rodwell J., Schaminée J., Šibík J., Škvorc Ž., Svenning J.-C., Tsiropidis I., Turtureanu P.D., Tzonev R., Vassilev K., Venanzoni R., Wohlgemuth T., Chytrý M. Classification of European beech forests: a Gordian Knot? *Applied Veg. Sci.*, 2017b, doi: 10.1111/avsc.12299.
- Zavango F., D'Auria G. Synecology and dynamics of *Amorpha fruticosa* communities in the Po plain (Italy). In: Brundu G., Brock J., Camarda I., Child L., Wade M. (Eds.) *Plant Invasions. Species ecology and ecosystem management*. Leiden: Backhuys Publisher, 2001, pp. 175-184.
- Soó R. de Les associations végétales de la moyenne-Transylvanie. I.: Les associations forestières. *Annales historico-naturales musei nationales hungarici*, 1951, vol. 1 (1949-1950), pp. 1-71.
- Taran G.S. Black poplar forests of the Ob River floodplain on the north of Tomsk oblast (Western Siberia, Russia). *Tomsk State University Journal of Biology*, 2014, no. 2(26), pp. 74-89. (in Russian)
- Taran G.S., Laktionov A.P. Association *Dichostyliidi-Heleochloetum alopecuroidis* (Tímár 1950) Pietsch 1973 (*Isoëto-Nanojuncetea*) in the Volga River delta. *Vegetation of Russia*, 2006, no. 9, pp. 69-75. (in Russian)
- Taran G.S. On syntaxonomy of floodplain forests (*Salicetea purpureae* Moor 1958) of the Irtysh and Black Irtysh rivers. *Vegetation of Russia*, 2005, no. 7, pp. 82-92. (in Russian)
- Taran G.S. Syntaxonomical survey of forest vegetation of middle Ob flood-plain (Aleksandrovskeye piece). *Siberian Journal of Biology*, 1993, issue 6, pp.85-91. (in Russian)
- Tichý L. JUICE, software for vegetation classification. *J. Veg. Sci.*, 2002, vol. 13, pp. 451-453.
- Tichý L., Chytrý M. Statistical determination of diagnostic species for site groups of unequal size. *J. Veg. Sci.*, 2006, vol. 17, pp. 809-818.
- Treshhevskij I.V., Kondrat'ev N.P. On forest cultures of the Volga-Akhtuba floodplain. *Scientific reports of High School. Forest Engineering*, 1958, no. 3, pp. 17-20. (in Russian)
- Tutin T.G., Heywood V.H., Burges, N.A., Valentine, D.H., Walters S.M., Webb D.A. *Flora Europaea* on CD-ROM. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
- Vasil'eva N.V., Papchenkov V.G. Mechanisms of influence invasion *Bidens frondosa* L. on native bur-marigold species. *Russian Journal of Biological Invasions*, 2011, no. 1, pp. 15-22. (in Russian)
- Vas'kovskij N.F. Forest cultures in the Astrakhan region. *Lesnoe khozjaistvo*, 1949, no. 10, pp. 45-46. (in Russian)
- Vinogradova Yu.K., Majorov S.R., Khorun L.V. Black book of the flora of Central Russia. Invasive species of plants in the ecosystems of Central Russia. Moscow: GEOS, 2010, 512 p. (in Russian)
- Weber H.E., Moravec J., Theurillat J.-P. International Code of Phytosociological Nomenclature. *J. Veg. Sci.*, 2000, vol. 11, pp. 739-768.
- Willner W., Kuzemko A., Dengler J., Chytrý M., Bauer N., Becker T., Biřň-Nicolae C., Botta-Dukát Z., Čarni A., Csiky J., Igić R., Kački Z., Korotchenko I., Kropf M., Krstivojević-Čuk M., Krstonošić D., Rédei T., Ruprecht E., Schratt-Ehrendorfer L., Semenishchenkov Y., Stančić Z., Vashenyak Y., Vynokurov D. & Janišová M. A higher-level classification of the Pannonian and western Pontic steppe grasslands (Central and Eastern Europe). *Applied Veg. Sci.*, 2017a, vol. 20, no. 1, pp. 143-158.
- Willner W., Jiménez-Alfaro B., Agrillo E., Biurrún I., Cam-

- Zelený D., Tichý L. Linking JUICE and R: New developments in visualization of unconstrained ordination analysis. 18-th Workshop of European Vegetation Survey in Rome. Roma: La Sapienza Univerzita, 2009, p. 123.
- pos J.A., Čarni A., Casella L., Csiky J., Čušterevska R., Didukh Y.P., Ewald J., Jandt U., Jansen F., Kački Z., Kavğacı A., Lenoir J., Marinšek A., Onyshchenko V., Rodwell J., Schaminée J., Šibík J., Škvorc Ž., Svenning J.-C., Tsiripidis I., Turtureanu P.D., Tzonev R., Vassilev K., Venanzoni R., Wohlgemuth T., Chytrý M. Classification of European beech forests: a Gordian Knot? *Applied Veg. Sci.*, 2017b, doi: 10.1111/avsc.12299
- Zavango F., D'Auria G. Synecology and dynamics of *Amorpha fruticosa* communities in the Po plain (Italy). In: Brundu G., Brock J., Camarda I., Child L., Wade M. (Eds.) *Plant Invasions. Species ecology and ecosystem management*. Leiden: Backhuys Publisher, 2001, pp. 175-184.
- Zelený D., Tichý L. Linking JUICE and R: New developments in visualization of unconstrained ordination analysis. 18-th Workshop of European Vegetation Survey in Rome. Roma: La Sapienza Univerzita, 2009, p. 123.

PLANT COMMUNITIES OF THE CLASS *Salicetea purpureae* IN THE LOWER VOLGA VALLEY

Golub Valentin Borisovich

Doctor of Biology, Professor; Head of Laboratory of phytocoenology, Institute of ecology of the Volga river basin of Russian Academy of Science; 10, Komzina Str., Togliatti, 445003, Russia; vbgolub2000@gmail.com

Bondareva Viktoriya Vladimirovna

Cand. Biol. sci., scientist researcher; laboratory of phytocoenology, Institute of ecology of the Volga river basin of Russian academy of science; bondarevavictoria@yandex.ru

Key words

Lower Volga Valley
syntaxonomy
cocktail method
forest and shrub plant communities

Abstract. The review of the plant communities of the class *Salicetea purpureae* Moor 1958 of Lower Volga Valley has been carried out. The Lower Volga Valley vegetation database was used for this purpose. The database was created using the computer program TURBOVEG. Now it includes a total of 15022 relevés, recorded on the territory of the Lower Volga Valley in the period from 1924 to 2013. Expert system based on the method «Cocktail» applied for recognition of relevés that can be attributed to the associations listed above and occurring in the Lower Volga Valley. The characteristics of 10 associations of the class *Salicetea purpureae* in this region is given. Associations in which plant communities are dominated by bushes are subject to the alliance *Bidenti frondosae-Salicion triandrae* Golub et E.G. Kuzmina 2004, and trees – to the alliance *Asparago-Salicion albae* Golub 2001.

Received for publication 20.04.2017