



УДК 581.553(470+571)

Обзор растительных сообществ класса *Polygono arenastrii–Poëtea annuae* в Российской Федерации

Я. М. Голованов^{1,5*}, Л. М. Абрамова^{1,6}, Л. А. Арепьева², Е. А. Девятова³, Н. В. Овчарова⁴

¹ Южно-Уральский ботанический сад-институт УФИЦ РАН, ул. Менделеева, д. 195/3, г. Уфа, 450080, Россия

² Курский государственный университет, ул. Радищева, д. 33, г. Курск, 305000, Россия.

E-mail: ludmilla-m@mail.ru; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-3237-4213>

³ Камчатский государственный университет им. Витуса Беринга, ул. Пограничная, д. 4, г. Петропавловск-Камчатский, 683032, Россия. E-mail: devyatovaea@mail.ru; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-2790-9698>

⁴ Алтайский государственный университет, пр. Ленина, д. 61, г. Барнаул, 656049, Россия.

E-mail: ovcharova_n_w@mail.ru; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-8657-3226>

⁵ E-mail: jaro1986@mail.ru; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4790-8900>

⁶ E-mail: abramova.lm@mail.ru; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-3196-2080>

* Автор для переписки

Ключевые слова: антропогенная растительность, вытапываемые местообитания, класс *Polygono arenastrii–Poëtea annuae*, фитоценозы, Россия.

Аннотация. В статье приводится обзор растительных сообществ класса *Polygono arenastrii–Poëtea annuae* в Российской Федерации. Класс включает в себя однолетнюю антропогенную растительность вытапываемых местообитаний населенных пунктов и их окрестностей. Растительность класса *Polygono arenastrii–Poëtea annuae* космополитична и распространена в Евразии, Северной и Южной Америке, Африке. На территории РФ класс отличается довольно большим синтаксономическим разнообразием. На основании выполненного кластерного анализа 635 полных геоботанических описаний из различных географически удаленных частей РФ, а также обработки литературных источников было выделено 6 ассоциаций (*Polygonetum arenastrii*, *Sclerochloa durae–Polygonetum arenastrii*, *Poo annuae–Coronopodetum squamati*, *Poëtum annuae*, *Matricario discoideae–Polygonetum arenastrii*, *Rumici acetosellae–Spergularietum rubrae*), 10 субассоциаций и 8 вариантов, принадлежащих к 1 порядку и 2 союзам. Из них 3 ассоциации (*Sclerochloa durae–Polygonetum arenastrii*, *Poo annuae–Coronopodetum squamati* и *Rumici acetosellae–Spergularietum rubrae*) были приведены по литературным источникам (продромусам синтаксонов) без анализа конкретных геоботанических описаний. Также были переработаны диагностические блоки высших единиц для РФ. Центральная ассоциация класса – *Polygonetum arenastrii*, ареал которой охватывает всю территорию страны. Проведенная ДСА-ординация сообществ позволила выявить, что основными факторами, влияющими на дифференциацию сообществ, являются характер увлажнения, связанный во многом с климатическими особенностями регионов, включая степень локального увлажнения в конкретных местообитаниях, а также богатство почв. Также немаловажную роль играет и вселение инвазионных видов растений, которые становятся доминантами и содоминантами в соответствующих синтаксонах. Среди этих видов можно отметить *Cuscuta campestris* и *Hordeum jubatum*.

Review of plant communities of the class *Polygono arenastri–Poëtea annuae* in the Russian Federation

Ya. M. Golovanov¹, L. M. Abramova¹, L. A. Arepieva², E. A. Devyatova³, N. V. Ovcharova⁴

¹South Ural Botanical Garden-Institute of the Ufa Federal Scientific Center of RAS, Mendeleev St., 195, build. 3, Ufa, 450080, Russian Federation

²Kursk State University, Radishcheva St., 33, Kursk, 305000, Russian Federation

³Vitus Bering Kamchatka State University, Pogranichnaya St., 4, Petropavlovsk-Kamchatsky, 683032, Russian Federation

⁴Altai State University, Lenina Pr., 61, Barnaul, 656049, Russian Federation

Keywords: anthropogenic vegetation, class *Polygono arenastri–Poëtea annuae*, phytocenoses, Russia, trampled habitats.

Summary. The article provides an overview of plant communities of the *Polygono arenastri–Poëtea annuae* class in the Russian Federation. The class includes annual anthropogenic vegetation of trampled habitats of localities and their environs. The vegetation of the *Polygono arenastri–Poëtea annuae* class is cosmopolitan and widespread in Eurasia, North and South America, and Africa. On the territory of the Russian Federation, the class is distinguished by a rather large syntaxonomic diversity. Based on the cluster analysis of 643 complete geobotanical relevés from different geographically distant parts of the Russian Federation, 6 associations (*Polygonetum arenastri*, *Sclerochloa durae–Polygonetum arenastri*, *Poo annuae–Coronopodetum squamati*, *Poëtum annuae*, *Matricario discoideae–Polygonetum arenastri*, *Rumici acetosellae–Spergularietum rubrae*), 10 subassociations and 8 variants belonging to the 1st order and 2 unions of the class were identified. Of these, 3 associations (*Sclerochloa durae–Polygonetum arenastri*, *Poo annuae–Coronopodetum squamati* and *Rumici acetosellae–Spergularietum rubrae*) were given from literary sources (prodrome of syntaxa) without analyzing specific relevés. Diagnostic species of higher units for the Russian Federation were also redesigned. The central association of the class is *Polygonetum arenastri*. Its area covers the entire territory of the country. The DCA ordination of communities revealed that the main factors influencing the differentiation of communities are the degree of humidification, which is largely related to the climatic characteristics of the regions, including the degree of local humidification in specific habitats, as well as the richness of soils. The invasion of alien plant species, which become dominant and sodominant in the individual syntaxa, also plays an important role. Similar species: *Cuscuta campestris* and *Hordeum jubatum*.

Введение

Для ландшафтов, трансформированных человеком, характерны сообщества синантропных видов растений. В наибольшей степени антропогенная (синантропная) и в более узком понимании рудеральная растительность представлена в городах, где нарушения растительного покрова максимальны. Одними из типичных синантропных сообществ населенных пунктов являются ценозы вытаптываемых местообитаний. Хотя вытаптывание действует как гомогенизирующий фактор, приводящий к отбору только небольшого числа устойчивых растений, изменчивость растительных сообществ на вытоптанной почве достаточно высока. К основным факторам, повышающим флористическое разнообразие данного типа растительности, являются особенности флор конкретных регионов на протяженном долготном градиенте и трансформа-

ции растительных сообществ за счет вторжения чужеродных видов растений.

Синтаксономическая концепция растительности вытаптываемых местообитаний в процессе развития претерпевала различные изменения. Первоначально сообщества данных местообитаний как в странах Европы, так и в России рассматривались в составе широкого класса *Plantaginetea majoris* Tx. et Preising ex von Rochow 1951 (Tüxen, 1950; Oberdorfer, 1957; Ishbirdin et al., 1989; Solomakha et al., 1992; Moravec et al., 1995; Schaminée et al., 1996; Yamalov, Suyundukova, 2008; etc.). В состав класса включались все сообщества вытаптываемых местообитаний, независимо от преобладания или постоянства однолетних или многолетних видов растений. Некоторые фитоценологи склонны отличать друг от друга сообщества, основываясь на преобладании растений тех или иных жизненных форм (Sissingh, 1969). В современной европейской син-

таксономической литературе сообщества вытаптываемых местообитаний с преобладанием однолетников объединяются в отдельный класс *Polygono arenastri-Poëtea annuae*, в то время как растительность вытаптываемых местообитаний с преобладанием многолетних видов относится к порядку *Potentillo-Polygonetalia avicularis* Тх. 1947, который одни исследователи рассматривают в составе класса луговой растительности *Molinio-Arrhenatheretea* Тх. 1937 (Mucina et al., 1993; Pott, 1995; Dierßen, 1996; Rivas-Martínez et al., 2001; Schubert et al., 2001; Borhidi, 2003; Medvecká et al., 2009; Vegetace České ..., 2009; Mucina et al., 2016; Rendeková, Mičieta, 2017; Yeremenko, 2019; etc.), другие – в составе класса *Plantaginetalia majoris* (Prodromus roslinnosti ..., 2019). Аналогично и на территории России в последнее десятилетие в большинстве работ фитоценологи подобные сообщества относят к классу *Polygono arenastri-Poëtea annuae* (Golovanov, Abramova, 2013; Usmanova et al., 2013; Arepieva, 2015; Bagrikova, 2016; Golovanov et al., 2017; Bulokhov et al., 2020; etc.). Помимо этого, встречаются специфические варианты синтаксономических решений. Так, в Польше W. Matuszkiewicz (2007) рассматривает растительность вытаптываемых местообитаний союза *Polygonion avicularis* Aichinger 1933 в составе класса *Molinio-Arrhenatheretea*. В последнем обзоре растительности Украины (Prodromus roslinnosti ..., 2019) используются два класса: *Polygono arenastri-Poëtea annuae*, объединяющий сообщества однолетников на интенсивно вытаптываемых местообитаниях в условиях недостаточного увлажнения, и *Plantaginetalia majoris*, который включает рудеральные низкорослые сообщества однолетников и многолетников, формирующиеся под влиянием вытаптывания и выпаса в условиях как достаточного, так и чрезмерного увлажнения. Ранее, в некоторых случаях, в состав порядка *Plantaginetalia majoris* включались сообщества союза *Agropyro-Rumicion crispi* Nordhagen 1940 (синоним *Potentillion anserinae* Тх. 1947) (Solomakha et al., 1992). В настоящее время сообщества вышеназванного союза относятся к классу *Molinio-Arrhenatheretea* (Mucina et al., 2016). Либо в составе класса наряду с порядком *Plantaginetalia majoris* рассматривались сообщества порядков луговой растительности *Potentillo-Polygonetalia avicularis* Тх. 1947 (Solomakha, 2008).

Класс *Polygono arenastri-Poëtea annuae* включает в себя однолетнюю антропогенную

растительность вытаптываемых местообитаний населенных пунктов и их окрестностей, где растения подвергаются частому и интенсивному механическому воздействию, при котором происходит повреждение их надземных частей, вплоть до полного уничтожения. Однако такие местообитания хорошо обеспечены питательными веществами, что облегчает растениям быстрое восстановление биомассы. Физические свойства почв неблагоприятны для растений. Сильное уплотнение приводит к слабой аэрации и плохому водопоглощению, что в некоторых случаях способствует росту антропо tolerantных мезофитов, таких как *Poa annua* или *Plantago major* (Ellenberg, 1996). Это бедная растительность с очень простой структурой и преобладанием небольшой группы видов, которые характеризуются быстрым жизненным циклом и большой репродуктивной способностью. Большинство видов адаптированы к антропохорному, эпизоохорному переносу диаспор, они также распространяются на колесах различных транспортных средств, на обуви человека и ногах животных (Vegetace České ..., 2009).

Растительность класса *Polygono arenastri-Poëtea annuae* распространена в Евразии, Северной и Южной Америке, Африке (Ishbirdin, 2001; Hemp, 2008; Martínez Carretero et al., 2016; etc.) и включает большое число видов-космополитов. Сообщества класса имеют тесную флорогенетическую связь с ценозами класса *Molinio-Arrhenatheretea*, так как они часто представляют собой конечные стадии пастбищной дигрессии луговой растительности. На протяжении широтного градиента в пределах Евразии ценозы класса *Polygono arenastri-Poëtea annuae* граничат с сообществами других высших единиц. В южной части Евразии – с сообществами вытаптываемых местообитаний, характерных для аридной зоны (класс *Polygono-Artemisietalia austriacae* Mirkin, Sakharov et Solomeshch in A. Ishbirdin et al. 1988¹). В западной части – с ценозами класса *Poetea bulbosae* Rivas Goday et Rivas-Mart. in Rivas-Mart. 1978, который объединяет средиземноморские и магрибские сезонные многолетние и эфемероидные пастбища в термо- и оросредиземноморских поясах (Mucina et al., 2016). В Южной Европе отмечаются сообщества вытаптываемых местообитаний, близкие по флористическому составу с сообществами порядка *Euphorbietalia prostratae* Vicedo et al. 1997

¹ Синтаксономия данного класса в настоящее время является дискуссионной.

(класс *Digitario sanguinalis-Eragrostietea minoris* Mucina, Lososová et Šilc in Mucina et al. 2016), которые встречаются на скелетных и песчаных почвах и демонстрируют оптимальное фенологическое развитие в конце лета из-за позднего прорастания доминантов. Эти сообщества богаты растениями с С4 типом фотосинтеза: видами рода *Euphorbia*, злаками *Eragrostis minor*, *Eleusine indica*, *Cynodon dactylon*, *Setaria* spp., *Digitaria* spp. (Čarni, Mucina, 1998). Они распространены в Средиземноморье, а также Северной Африке и на Среднем Востоке. В северной части широтного градиента сообщества анализируемого класса граничат с вытаптываемыми вариантами сообществ класса *Matricario-Poëtea arcticae* Ishbirdin 2002 (Sumina, 2013), в восточной части (Дальний Восток России) – тесно связаны с интродуцированными сообществами газонов с участием типичных луговых злаков, большинство из которых являются чужеродными видами в Дальневосточном регионе. При этом естественная луговая растительность здесь также представлена другим классом *Calamagrostietea langsdorffii* Mirkin in Akhtyamov et al. 1985 (Ermakov, Krestov, 2009).

Согласно «Vegetation of Europe ...» (Mucina et al., 2016), класс состоит из монотипического порядка *Polygono arenastri-Poëta annuae* Tx. in Géhu et al. 1972 corr. Rivas-Mart. et al. 1991 и трех входящих в него союзов.

Диагностическая комбинация видов класса на территории РФ: *Lepidium ruderales*, *Matricaria discoidea*, *Plantago major*, *Poa annua*, *Polygonum aviculare* agg. (преимущественно *P. arenastrum*).

Порядок *Polygono arenastri-Poëta annuae* объединяет сообщества, формирующиеся в условиях недостаточного и нормального увлажнения при интенсивном вытаптывании и выпасе. Диагностические виды (Д. в.) порядка соответствуют д. в. класса.

На территории РФ выделены сообщества, которые отнесены к первым двум союзам.

1. Союз *Polygono-Coronopodium* Sissingh 1969 включает растительность вытаптываемых местообитаний с доминированием или высоким постоянством *Polygonum aviculare* agg., на теплых и сухих местообитаниях. Его сообщества распространены по всей умеренной зоне Европы (Vegetace České ..., 2009).

Синонимы. *Polygonion avicularis* Br.-Bl. 1931, *Polygonion avicularis* Nordhagen 1936, *Polygonion avicularis* Nordhagen 1937, *Poion annuae* Mititelu et Barabaş 1972, *Matricario matricarioidis-Poly-*

gonion avicularis Rivas-Mart. 1975, *Sclerochloa-Coronopodium squamati* Rivas-Mart. 1975, *Chamomillo-Polygonion avicularis* Ladero et al. 1981, *Chamomillo suaveolentis-Polygonion arenastri* Rivas-Mart. 1975 corr. Rivas-Mart. et al. 1991, *Matricario matricarioidis-Polygonion arenastri* Rivas-Mart. 1975 corr. Rivas-Mart. et al. 1991.

Д. в. союза на территории РФ: *Atriplex tatarica*, *Coronopus squamatus*, *Lepidium ruderales*, *Polygonum aviculare* agg., *Sclerochloa dura*.

2. Союз *Saginion procumbentis* Tx. et Ohba in Géhu et al. 1972 по сравнению с союзом *Polygono-Coronopodium* охватывает более влажные и прохладные районы Европы (Vegetace České ..., 2009). Сообщества мезофильных видов растений на слегка увлажненных местообитаниях, почвы которых беднее питательными веществами и имеют более кислую реакцию среды, чем почвы союза *Coronopodo-Polygonion* (Vegetace České ..., 2009).

Д. в. союза на территории РФ: *Matricaria discoidea*, *M. recutita*, *Plantago major*, *Poa annua*, *Polygonum aviculare* agg. (преимущественно *P. arenastrum*), *Sagina procumbens*, *Spergularia rubra*.

3. Союз *Polycarpion tetraphylli* Rivas-Mart. 1975 объединяет термофильную растительность вытаптываемых местообитаний Средиземноморья, отличающихся обширным блоком средиземноморских видов (Čarni, Mucina, 1998). На территории РФ не выделяется.

Характерной чертой сообществ класса является проникновение видов из смежных сообществ, входящих в класс *Molinio-Arrhenatheretea* (*Achillea millefolium*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium repens* и др.), а также синантропных ценозов класса *Sisymbrietea* Gutte et Hilbig 1975 (*Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album* agg., *Erigeron canadensis*, *Lepidium ruderales*, *Stellaria media*, *Tripleurospermum inodorum* и др.). Часто сообщества класса становятся прибежищами чужеродных, в том числе и инвазионных видов растений (Simonová, Lososová, 2008).

В настоящей работе проводится обобщение и анализ синтаксономической информации о фитоценозах класса *Polygono arenastri-Poëta annuae* на территории Российской Федерации.

Материалы и методы

В основу работы положено 635 полных геоботанических описаний растительности вытаптываемых местообитаний. При составлении

характеризующих таблиц было отобрано 289 описаний с доминированием однолетников, типичные для выделенных синтаксонов. Отбраковка описаний выполнялась по следующим критериям.

1. Сходство видового состава. В некоторых регионах, а порой и локалитетах приводилось большое число геоботанических описаний со схожей ценофлорой, практически не отражающей различий экологических условий местообитаний.

2. Отбраковка сообществ, тяготеющих к смежным классам растительности. Так, из последующего анализа были исключены ценозы, которые могут быть отнесены к классу *Molinio-Arrhenatheretea* (часто высокую фитоценологическую роль начинают играть многолетние рыхлокустовые злаки).

Для каждого описания указывались его основные характеристики (площадь, проективное покрытие, средняя высота травостоя и др.), если они приводились в исходных источниках данных.

На этапе сбора информации была проанализирована доступная литература, посвященная различным типам антропогенной растительности, в которой содержались полные геоботанические описания сообществ вытравываемых местообитаний:

Республика Башкортостан (371 геоботаническое описание). Источники данных: электронная база: <http://www.givd.info/ID/00-RU-008> (Golovanov, Abramova, 2021), литературные источники (Ishbirdin et al., 1988; Mirkin et al., 1989; Yamalov, Suyundukova, 2008; Golovanov, Abramova, 2013; Abramova, Golovanov, 2016; Golovanov et al., 2017).

Брянская область (66 геоботанических описаний). Источники данных: литературные источники (Bulokhov, Kharin, 2008; Bulokhov et al., 2020).

Камчатский край (61 геоботаническое описание). Источники данных: неопубликованные данные Е. А. Девятовой (55 описаний), О. А. Чернягиной (6 описаний).

Курская область (60 геоботанических описаний). Источники данных: литературные источники (Agerieva, 2015); неопубликованные данные Л. А. Арепьевой.

Алтайский край (55 геоботанических описаний). Источники данных: неопубликованные данные Н. В. Овчаровой.

Якутия (18 геоботанических описаний). Источники данных: литературные источники (Cherosov, 2005).

Кабардино-Балкарская Республика (4 геоботанических описания). Источники данных: литературные источники (Tsepikova et al., 2008).

Подобный географический охват продиктован как фрагментированностью исследований антропогенной растительности России, так и отсутствием доступных геоботанических описаний в открытых источниках (например, данные по Республике Крым). В целом же, отобранная выборка в достаточной степени отражает разнообразие растительности класса на протяженном широтном градиенте 31–170° в. д. в пределах Евразийского континента.

Первичный (кластерный) анализ геоботанических описаний был проведен на основе рассчитанной в программе PC-ORD (McCune, Mefford, 2010) вторичной матрицы, отражающей встречаемость видов с использованием индекса Брея–Кёртиса (Bray, Curtis, 1957). Далее была построена дендрограмма по методу связывания Варда (Ward, 1963).

Материал обработан в соответствии с принципами эколого-флористической классификации Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964; Westhoff, Maarel, 1978) с использованием программы JUICE (Tichý, 2002). Выделение и наименование новых единиц проводилось в соответствии с «Международным кодексом фитоценологической номенклатуры. 4-е издание» (Theurillat et al., 2021). Названия высших единиц растительности приведены по «Vegetation of Europe ...» (Mucina et al., 2016).

Экологические режимы сообществ определены по экологическим шкалам Г. Элленберга (Ellenberg et al., 2001). Средневзвешенные значения рассчитаны по следующим факторам: увлажнения, кислотности, трофности почв, температурному фактору, континентальности климата, затенения-освещенности. По факторам гемеробильности и урбанотолерантности – по экологической шкале Н. Г. Ильминских (1993). Для расчета параметров использовалось программное обеспечение IBIS (Zverev, 2007). Для каждого описания также определены значения основных биоклиматических параметров (bio1 – среднегодовая температура, bio12 – среднегодовое количество осадков) по материалам базы данных Worldclim (Fick, Hijmans, 2017). Диапазоны значений экологических факторов рас-

считаны в пакете PAST 2.17 и визуализированы с помощью инструмента Voxplot (Hammer et al., 2001).

Для выявления закономерностей экологической дифференциации исследуемых сообществ применен метод Detrended correspondence analysis (DCA-ординация) с использованием пакета программ CANOCO 4.5 (Ter Braak, Šmilauer, 2002).

Латинские названия высших растений приведены в соответствии с электронным ресурсом «Plants of the World Online» (<http://https://powo.science.kev.org/>).

Визуализация распространения синтаксонов на территории России приведена в среде QGIS 3.16.10.

Результаты и их обсуждение

Проведенный синтаксономический анализ показал, что класс *Polygono arenastri-Poëtea annuae* на территории РФ отличается довольно большим синтаксономическим разнообразием и представлен 2 союзами, 6 ассоциациями, 10 субассоциациями и 8 вариантами. Из них 3 ассоциации приведены для территории Республики Крым (Levon, 1997; Bagrikova, 2016; Prodromus roslnnosti ..., 2019), однако анализ авторских геоботанических описаний на сегодняшний момент не представляется возможным, т. к. при описании этих сообществ в источниках даны только синоптические таблицы.

Продромус синтаксонов класса
Polygono arenastri-Poëtea annuae
в Российской Федерации (РФ)
(номера синтаксонов соответствуют
данным кластерного анализа)

Класс ***POLYGONO ARENASTRI-POËTEA ANNUAE*** Rivas-Martinez 1975 corr. Rivas-Martinez et al. 1991

Порядок *POLYGONO ARENASTRI-POËTEA ANNUAE* R. Tx. in Gehu et al. 1972 corr. Rivas-Martinez et al. 1991

Союз *Coronopodo-Polygonion* Sissingh 1969

Акк. *Polygonetum arenastri* Gams 1927 corr. Lanikova in Chytry 2009

Субасс. *P. a. atriplicetosum tataricae* Klimeš 1989

1. Вар. *typica*

2. Вар. *Polygonum aviculare*

3. Субасс. *P. a. chenopodietosum albi* Ovcharova subass. nov.

4. Субасс. *P. a. lepidietosum ruderalis* Golovanov, Abramova subass. nov.

5. Субасс. *P. a. puccinellietosum hauptiani* Golovanov, Abramova subass. nov.

6. Субасс. *P. a. herniarietosum glabrae* Bulokhov subass. nov.

7. Субасс. *P. a. hordeetosum jubati* (Abramova et Golovanov 2016) Abramova, Golovanov subass. nov. (stat. nov.) hoc loco

Субасс. *P. a. poetosum pratensis* Golovanov, Abramova, Arepieva, Ovcharova subass. nov.

8. Вар. *Malva pusilla*

9. Вар. *typica*

Субасс. *P. a. typicum*

10. Вар. *typica*

11. Вар. *Cuscuta campestris*

* Акк. *Sclerochloa durae-Polygonetum arenastri* Soó ex Bodrogközy 1966 corr. Borhidi 2003

* Акк. *Poo annuae-Coronopodetum squamati* Gutte 1966

Союз *Saginion procumbentis* R. Tx. et Ohba in Gehu et al. 1972

Акк. *Poëtum annuae* Gams 1929

12. Вар. *Plantago major*

13. Вар. *typica*

Акк. *Matricario discoideae-Polygonetum arenastri* Müller in Oberdorfer 1971

14. Субасс. *M. d.-P. a. typicum*

15. Субасс. *M. d.-P. a. rumicetosum longifolii* Devyatova, Golovanov subass. nov.

* Акк. *Rumici acetosellae-Spergularietum rubrae* Hülbusch 1973

Прим.: * – ассоциации, указанные в списках синтаксонов (продромусах) без конкретных геоботанических описаний.

В результате проведенного кластерного анализа (рис. 1) выявились следующие закономерности. На первом уровне разделения дендрограммы выделились две большие ветви, интерпретируемые как союзы *Coronopodo-Polygonion* и *Saginion procumbentis*, различающиеся по характеру увлажнения. На наиболее низких уровнях дробления ветви дендрограммы (15 кластеров) соответствуют уровню субассоциаций и вариантов. При этом кластеры с 1 по 7 представляют наиболее ксерофитную группу синтаксонов союза *Coronopodo-Polygonion*. Первые четыре кластера образовали единую группу, характерную для сухих освещенных ме-

стообитаний и более континентальных регионов. Из группы кластеров 5–7 по экологическим условиям местообитаний выделяется кластер 6 (субассоциации *P. a. herniarietosum glabrae*), приуроченный к наиболее кислым (3,5–5,6) и бедным (3,0–5,1) почвам (пески). Кластеры с 8 по 11 соответствуют более увлажненным и менее освещенным местообитаниям. По своим экологическим характеристикам они представляют плавный переход между сообществами союзов

Coronopodo-Polygonion и *Saginion procumbentis*. Кластеры с 12 по 15 соответствуют ценозам союза *Saginion procumbentis*. Ценозы союза занимают увлажненные местообитания с богатыми почвами и свойственны менее засушливым регионам. Номера кластеров с принадлежностью к тем или иным единицам указаны в продромусе и в синоптической таблице. Распространение синтаксонов класса *Polygono arenastri-Poëtea annuae* на территории РФ показано на рис. 2.

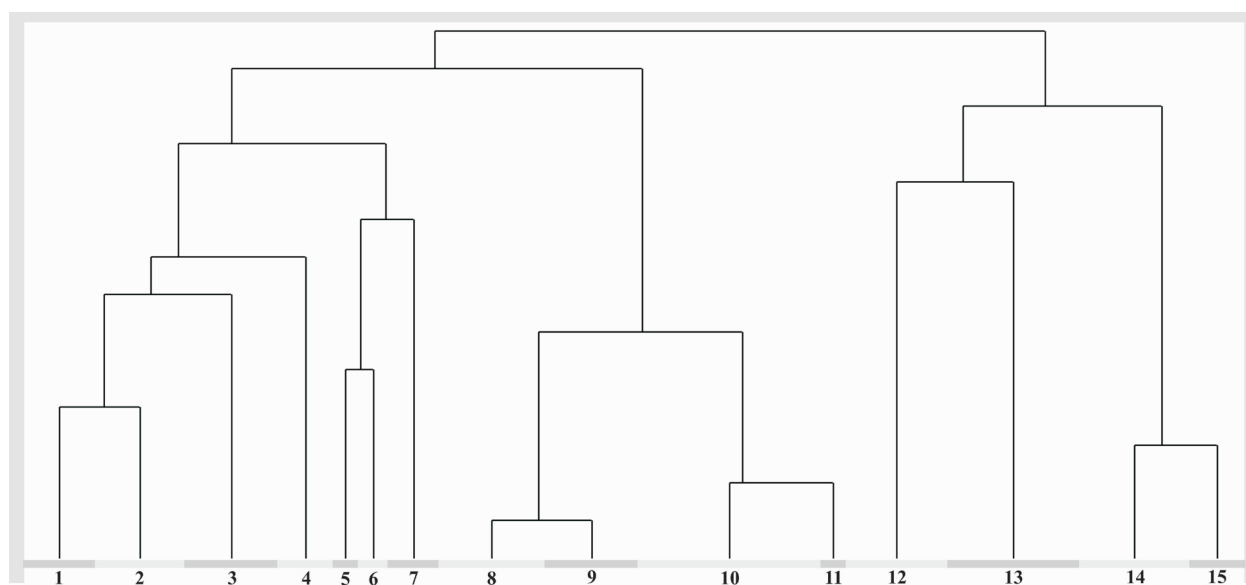


Рис. 1. Кластерный анализ геоботанических описаний класса *Polygono arenastri-Poëtea annuae* (Ward's method, Czekanowski-Dice-Sørensen similarity index).

Номера синтаксонов: 1 – асс. *Polygonetum arenastri* субасс. *atriplicetosum tataricae* вар. *typica*, 2 – асс. *Polygonetum arenastri* субасс. *atriplicetosum tataricae* вар. *Polygonum aviculare*, 3 – асс. *Polygonetum arenastri* субасс. *chenopodietosum albi*, 4 – асс. *Polygonetum arenastri* субасс. *lepidietosum ruderalis*, 5 – асс. *Polygonetum arenastri* субасс. *puccinellietosum hauptiani*, 6 – асс. *Polygonetum arenastri* субасс. *herniarietosum glabrae*, 7 – асс. *Polygonetum arenastri* субасс. *hordeetosum jubati*, 8 – асс. *Polygonetum arenastri* субасс. *poetosum pratensis* вар. *Malva pusilla*, 9 – асс. *Polygonetum arenastri* субасс. *poetosum pratensis* вар. *typica*, 10 – асс. *Polygonetum arenastri* субасс. *typicum* вар. *typica*, 11 – асс. *Polygonetum arenastri* субасс. *typicum* вар. *Cuscuta campestris*, 12 – асс. *Poëtum annuae* вар. *Plantago major*, 13 – асс. *Poëtum annuae* вар. *typica*, 14 – асс. *Matricario discoideae-Polygonetum arenastri* субасс. *typicum*, 15 – асс. *Matricario discoideae-Polygonetum arenastri* субасс. *rumicetosum longifolii*.

Характеристика синтаксонов

Союз *Coronopodo-Polygonion arenastri*

Ассоциация *Polygonetum arenastri*

Синонимы. *Polygonetum avicularis* Кнарп 1945, *Plantagini-Polygonetum avicularis* Passarge 1964, *Polygono arenastri-Lepidietum ruderalis* Mucina in Mucina et al. 1993 (по: Vegetace České ..., 2009).

Д. в.: *Polygonum aviculare* agg. (преимущественно *P. arenastrum*) (доминант).

Внешний облик сообществ ассоциации определяется доминированием голарктического вида

Polygonum aviculare agg. Сообщества ассоциации очень широко распространены в Голарктике на различных вытаптываемых местообитаниях. С этим связано и большое разнообразие ценозов в пределах ассоциации. При этом они выделяются как благодаря климатическим особенностям и эдафическим условиям конкретных местообитаний, так и при вселении (инвазии) чужеродных неофитов, меняющих их облик. В ходе проведенных исследований выделено 8 субассоциаций и 6 вариантов. Ниже дана их подробная характеристика. Экология сообществ приведена как по данным авторов, так и в соответствии с рис. 3,

отражающим диапазоны значений экологических факторов.

Ассоциация *Polygonetum arenastri*, субасс. *P. a. atriplicetosum tataricae* Klimeš 1989 (см. в прил. на сайте журнала табл. 1, кол. 1, 2, табл. 2; рис. 2а)

Синоним: асс. *Polygono avicularis-Atriplicetum tataricae* Abramova et Sakharov in Ishbirdin et al. 1988

Д. в. субассоциации: *Atriplex tatarica* (доминант, содоминант).

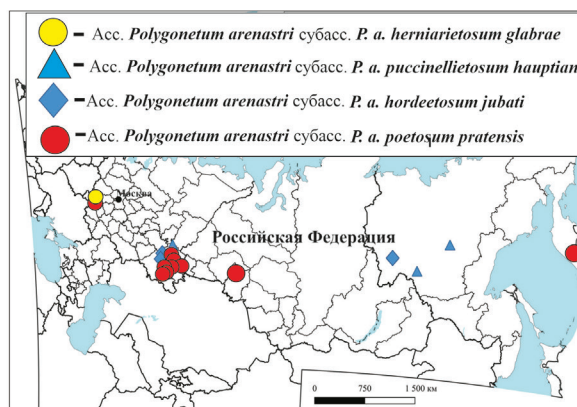
Состав и синтаксономическое положение. Внешний облик сообществ ассоциации характеризуется преобладанием *Atriplex tatarica*, в сочетании с видами вытаптываемых местообитаний класса *Polygono arenastri-Poëtea annuae*. По сравнению с асс. *Cynodonto dactyli-Atriplicetum tataricae* Morariu 1943 (синоним *Atriplicetum tataricae* Ubrizsy 1949), формирующими высокорослые ценозы на различных рудеральных местообитаниях, основным фактором образования сообществ субассоциации *P. a. atriplicetosum*

tataricae является сильное уплотнение почвы вследствие активного вытаптывания. Сообщества этой субассоциации были впервые описаны на территории г. Новосибирска (Klimeš, 1989). Разнообразие сообществ внутри субассоциации выражено в двух вариантах: *typica* и *Polygonum aviculare*. Для варианта *typica* характерно доминирование *Atriplex tatarica*, для варианта *Polygonum aviculare* – доминирование *Polygonum aviculare* agg., при этом *Atriplex tatarica* выступает в качестве содоминанта. Видовой состав насчитывает от 6 до 21, в среднем – 11 видов.

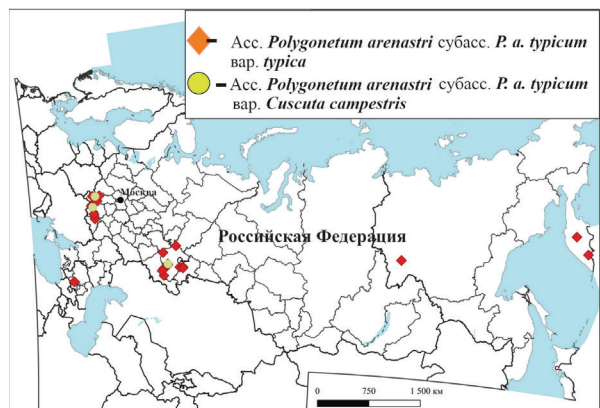
Структура. В сообществах субассоциации *Polygonetum arenastri atriplicetosum tataricae* основной ярус сложен из низкорослых побегов *Atriplex tatarica*, *Polygonum aviculare* agg., *Taraxacum officinale* и др. Верхний ярус слагают более высокорослые особи *Bassia scoparia*, *Carduus acanthoides*, *Cichorium intybus*, *Elytrigia repens*, *Lactuca serriola* и др. ОПП изменяется в широких пределах от 20 до 100 % на площади описания 4–100 м². Высота травостоя варьирует от 5 до 30 см.



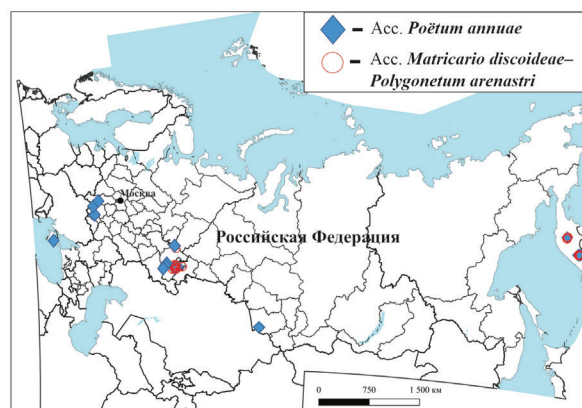
а -



б



в



г

Рис. 2. Распространение синтаксонов класса *Polygono arenastri-Poëtea annuae* на территории РФ.

Экология. Сообщества субассоциации встречаются на различных, как правило, хорошо освещенных местообитаниях, подверженных вытаптыванию: обочины троп, дорог, городские дворы и парки, близ жилья. По шкале гемеробильности данные экотопы характеризуются довольно сильным и регулярным антропогенным воздействием, к которому среди растений адаптированы умеренные урбанофилы. Почвы суховатые, от умеренно кислых до слабо щелочных, от умеренно обеспеченных до богатых минеральным азотом. Согласно экологическим шкалам континентальности и температуры (рис. 3), подобные сообщества приурочены к регионам с умеренно теплым и теплым субконтинентальным климатом.

Распространение. Сообщества субассоциации были описаны на территориях Республики Башкортостан, Алтайского края, Новосибирской области в степной и лесостепной природ-

ных зонах. Вероятно, ареал ассоциации охватывает многие регионы РФ, расположенные в пределах вышеназванных природных зон, включая наиболее засушливые территории, где сообщества субассоциации *Polygonetum arenastri atriplicetosum tataricae* замещаются ценозами класса *Polygono-Artemisietea austriacae*.

Вар. *typica* (см. в прил. на сайте журнала табл. 1, кол. 1, табл. 2, оп. 1–20). Д. в. варианта соответствуют д. в. субассоциации. Видовой состав насчитывает от 6 до 21, в среднем 12 видов. ОПП = 30–100 % на площади описания 4–100 м². Высота травостоя варьирует от 8 до 12 см.

Вар. *Polygonum aviculare* (см. в прил. на сайте журнала табл. 1, кол. 2, табл. 2, оп. 21–40). Д. в. варианта: *Polygonum aviculare* agg. (доминант, содоминант). Видовой состав насчитывает от 2 до 19, в среднем 10 видов. ОПП = 20–100 % на площади описания 4–64 м². Высота травостоя варьирует от 5 до 25 см.

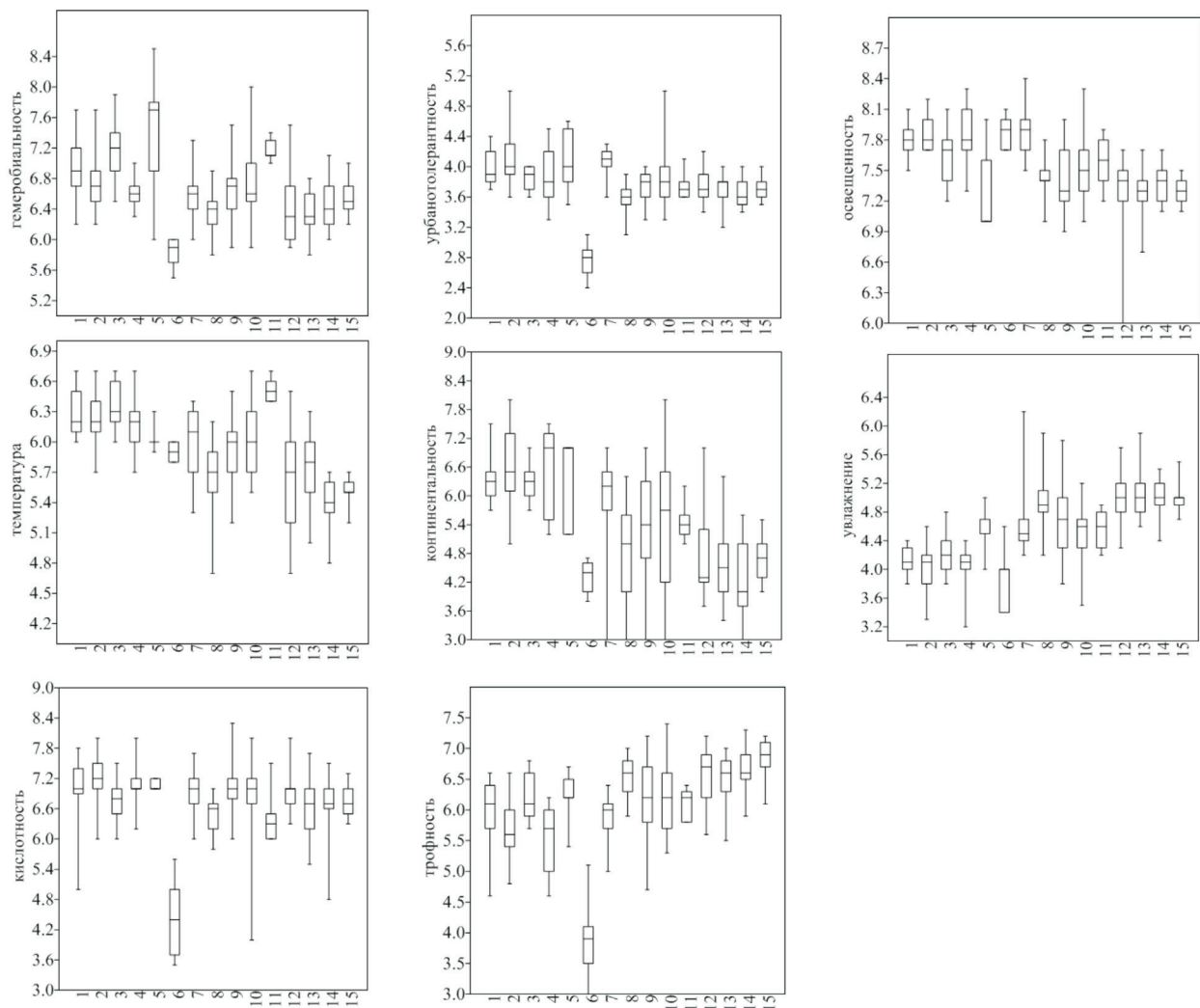


Рис. 3. Диапазоны значений экологических факторов для синтаксонов класса *Polygono arenastri-Poëtea annuae*: 1–15 – номера синтаксонов (см. подписи к рис. 1).

Ассоциация *Polygonetum arenastrii*, субасс. *P. a. chenopodietosum albi* Ovcharova subass. nov. (см. в прил. на сайте журнала табл. 1, кол. 3, табл. 3, оп. 1–15; рис. 2а). Номенклатурный тип (holotypus): табл. 3, оп. 10, Алтайский край, г. Барнаул, 53.35381°, 83.79667°, 15 VIII 2019, автор – Н. В. Овчарова.

Д. в. субассоциации: *Amaranthus retroflexus*, *Bassia scoparia*, *Chenopodium album* agg., *Lactuca serriola*.

Состав и синтаксономическое положение. Внешний облик сообществ ассоциации характеризуется преобладанием *Polygonum aviculare* agg. в сочетании с сорными видами растений (*Amaranthus retroflexus*, *Bassia scoparia*, *Chenopodium album* agg., *Elytrigia repens*, *Lactuca serriola*, *Tripleurospermum inodorum* и др.), встречающимися с высокой константностью. Иногда такие виды могут выступать в качестве содоминантов. Вероятно, подобные ценозы являются переходными сообществами между классами *Polygono arenastrii-Poëtea annuae* и *Sisymbrietea* Gutte et Hilbig 1975, возникающими при наличии сильных антропогенных нарушений. Видовой состав насчитывает от 8 до 21, в среднем – 13 видов.

Структура. Основной ярус сложен из низкорослых растений *Atriplex tatarica*, *Lepidium ruderales*, *Polygonum aviculare*, *Taraxacum officinale* и др. Также хорошо представлен ярус более высокорослых видов: *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album* agg., *Kochia scoparia*, *Lactuca serriola*, *Sisymbrium loeselii* и др. ОПП = 45–100 % на площади описания 10–25 м². Высота травостоя варьирует от 10 до 25 см.

Экология. Сообщества субассоциации чаще всего встречаются на освещенных участках антропогенно нарушенных обочин дорог, троп, близ жилья. Почвы от сухих до средневлажных, от слабокислых до слабощелочных, от умеренно обеспеченных до богатых минеральным азотом. В сообществах преобладают умеренно теплолюбивые, субконтинентальные виды, относящиеся к полигемеробам и умеренным урбанофилам.

Распространение. Ценозы субассоциации были описаны с территории Алтайского края. Вероятно, ареал ассоциации охватывает и другие регионы РФ, особенно расположенные в степной и лесостепной зонах при наличии подходящих местообитаний и сходного режима нарушений.

Ассоциация *Polygonetum arenastrii*, субасс. *P. a. lepidietosum ruderalis* Golovanov, Abramova

subass. nov. (см. в прил. на сайте журнала табл. 1, кол. 4, табл. 3, оп. 16–29; рис. 2а). Номенклатурный тип (holotypus): табл. 3, оп. 19: Республика Башкортостан, г. Кумертау, обочина дороги, 52.74363°, 55.78623°, 15 VII 2013, автор – Я. М. Голованов.

Синоним: асс. *Polygono arenastrii-Lepidietum ruderalis* Mucina in Mucina et al. 1993

Д. в. субассоциации: *Lepidium ruderales* (доминант, содоминант), *Berteroa incana*.

Состав и синтаксономическое положение. Внешний облик сообществ ассоциации характеризуется преобладанием *Lepidium ruderales* в совокупности с видами вытаптываемых местообитаний класса *Polygono arenastrii-Poëtea annuae*. Положение подобных сообществ в системе эколого-флористической классификации является дискуссионным вопросом. Некоторыми авторами ценозы с преобладанием *Lepidium ruderales* рассматриваются в качестве самостоятельной ассоциации *Polygono arenastrii-Lepidietum ruderalis* (Jarolímek et al., 1997; Čarni, 2005; Rendeková, Mičičeta, 2017; etc.), также они приводятся и в составе более широкой ассоциации *Polygonetum arenastrii* (Vegetace České ..., 2009, Prodromus rostlinnosti ..., 2019). Проведенные нами исследования показали, что сообщества с преобладанием *Lepidium ruderales* правильнее рассматривать в широком смысле как отдельную субассоциацию в составе ценозов с доминированием *Polygonum aviculare* agg. Видовой состав насчитывает от 4 до 16, в среднем – 9 видов.

Структура. Основной ярус сформирован из низкорослых видов *Atriplex tatarica*, *Capsella bursa-pastoris*, *Berteroa incana*, *Lepidium ruderales*, *Polygonum aviculare* agg. и др. Менее ярко выражен ярус более высокорослых видов растений: *Artemisia absinthium*, *Elytrigia repens*, *Lactuca serriola*, *Sisymbrium loeselii* и др. ОПП = 50–80 % на площади описания 4–64 м². Высота травостоя варьирует от 5 до 15 см.

Экология. Сообщества субассоциации встречаются на различных вытаптываемых местообитаниях (обочины троп, дорог, городские дворы, близ жилья) с достаточно сильным и регулярным антропогенным воздействием. В сообществах преобладают умеренные урбанофилы. Местообитания, как правило, хорошо освещенные с суховатыми почвами от слабо кислых до слабо щелочных, умеренно богатых азотом. Сообщества распространены в регионах с умеренно теплым субконтинентальным или континентальным климатом.

Распространение. Ценозы субассоциации описаны из территорий Республики Башкортостан и Алтайского края. Вероятно, ареал ассоциации охватывает и другие регионы РФ, особенно расположенные в степной и лесостепной зонах при наличии подходящих местообитаний и сходного режима нарушений.

Ассоциация *Polygonetum arenastri*, субасс. *P. a. puccinellietosum hauptiani* Golovanov, Abramova subass. nov. (см. в прил. на сайте журнала табл. 1, кол. 5, табл. 3, оп. 30–34; рис. 26). Номенклатурный тип (holotypus): табл. 3, оп. 30, Республика Башкортостан, г. Янаул, вытаптываемые местообитания, 56.27589°, 54.92249°, 15 VIII 2017, автор – Я. М. Голованов.

Д. в. субассоциации: *Puccinellia hauptiana* (доминант, содоминант), *Puccinellia distans* (доминант, содоминант), *Saussurea amara*.

Состав и синтаксономическое положение. Внешний облик сообществ ассоциации характеризуется преобладанием галофитных злаков *Puccinellia distans* и *P. hauptiana* в совокупности с видами вытаптываемых местообитаний класса *Polygono arenastri*–*Poëtea annuae* (в основном это *Polygonum aviculare* agg.). Присутствие выше-названных видов в совокупности с галофитом *Saussurea amara* свидетельствует об антропогенном засолении местообитаний. Видовой состав насчитывает от 3 до 14, в среднем – 7 видов.

Структура. Основной ярус сформирован низкорослыми побегами *Plantago major*, *Polygonum aviculare* agg. и небольшими дерновинами *Puccinellia distans* и *P. hauptiana*. Ярус более высокорослых видов растений практически не выражен. ОПП = 70 % на площади описания 9 м². Высота травостоя – 20 см.

Экология. Сообщества субассоциации встречаются на нарушенных, освещенных либо несколько затененных местообитаниях, таких как обочины троп, дорог, городские дворы. Почвы от суховатых до свежих, от умеренно кислых до нейтральных, от умеренно обеспеченных до богатых азотом. Характерно антропогенное засоление субстрата, возможно, связанное с широким использованием противогололедных реагентов. В составе сообществ умеренно теплолюбивые температурные и субконтинентальные виды, являющиеся умеренными урбанофилами и относящиеся к эу-, поли- и метагемеробам.

Распространение. Ценозы субассоциации описаны на территории Республики Башкортостан и Республики Саха (Якутия). Вероятно,

ареал ассоциации охватывает и другие регионы РФ, расположенные в различных природных зонах при схожем режиме нарушений и особенностями субстрата.

Ассоциация *Polygonetum arenastri*, субасс. *P. a. herniarietosum glabrae* Bulokhov subass. nov. (см. в прил. на сайте журнала табл. 1, кол. 6, табл. 4, оп. 1–7; рис. 26). Номенклатурный тип (holotypus): табл. 4, оп. 7 – Брянская обл., прирусловая пойма р. Снежень у поселка Большое Полпино, 53.23335°, 34.50618°, 20 VIII 2017, автор – А. Д. Булохов.

Д. в. субассоциации: *Achillea millefolium*, *Agrostis tenuis*, *Festuca rubra*, *Herniaria glabra* (доминант, содоминант), *Potentilla argentea*, *Scleranthus perennis*.

Состав и синтаксономическое положение. Внешний облик сообществ определяется доминированием *Polygonum aviculare* agg. и *Herniaria glabra*. С высоким постоянством в субассоциации представлены луговые виды *Achillea millefolium* и *Agrostis tenuis*. Видовой состав насчитывает от 4 до 16, в среднем – 9 видов. Синтаксономическое положение подобных ценозов во многом дискуссионно. Так, в Европе выделена асс. *Herniarietum glabrae* (Hohenester 1960) Hejný et Jehlík 1975 в рамках союза *Saginion procumbentis* (Vegetace České ..., 2009; Prodromus roslinnosti ..., 2019). Проведенный нами обобщенный кластерный анализ, а также сравнение с европейскими ценозами показали следующие различия. Для ценозов, описанных в Чехии (Vegetace České ..., 2009), характерно меньшее постоянство *Polygonum aviculare* agg. и большее участие *Lolium perenne*, *Poa annua*, *Spergularia rubra*, являющихся индикаторами более влажных местообитаний. На этом основании решено рассматривать такие сообщества в составе асс. *Polygonetum arenastri* в качестве отдельной субассоциации, отражающей особенности субстрата. В дальнейшем при обработке большего числа описаний из других регионов статус этой синтаксономической единицы может быть пересмотрен. На сегодняшний момент сообщества субассоциации описаны лишь из одного локалитета на территории РФ, что не может в полной мере отражать разнообразие ценофлоры подобных ценозов.

Структура. Основной ярус сформирован низкорослыми растениями *Herniaria glabra*, *Polygonum aviculare* agg., *Plantago major* и др. Ярус более высокорослых видов растений представлен *Achillea millefolium*, *Festuca rubra*, *Poa*

angustifolia, *Potentilla argentea* и др. ОПП = 60–75 %.

Экология. Сообщества субассоциации встречаются на выпасаемых и вытаптываемых песчаных берегах рек в окрестностях населенных пунктов. Местообитания хорошо освещенные, с суховатыми кислыми почвами, бедными минеральным азотом. В сообществах преобладают теплолюбивые субокеанические виды, относящиеся к урбанонейтралам и умеренным урбанофобам, предпочитающие слабое регулярное антропогенное воздействие.

Распространение. Ценозы субассоциации описаны на территории Брянской области. Вероятно, их ареал охватывает и другие регионы запада и юго-запада европейской части России.

Ассоциация *Polygonetum arenastri*, субасс. *P. a. hordeetosum jubati* (Abramova et Golovanov 2016) Abramova, Golovanov subass. nov. (stat. nov.) hoc loco. Базисном – *Polygono avicularis-Hordeetum jubati* Abramova, Golovanov 2016 (Abramova, Golovanov, 2016: 18) (см. в прил. на сайте журнала табл. 1, кол. 7, табл. 4, оп. 8–21; рис. 26).

В соответствии с Art. 27с ICPN типом (holotypus) субассоциации является тип базисонима ассоциации, опубликованный в работе (Abramova, Golovanov, 2016), которому в табл. 4 соответствует оп. 18.

Д. в. субассоциации: *Hordeum jubatum* (доминант, содоминант).

Состав и синтаксономическое положение. Внешний облик сообществ ассоциации характеризуется высоким постоянством и обилием инвазионного вида *Hordeum jubatum*. Поскольку данные сообщества формируются в антропогенных местообитаниях, подверженных выпасу и вытаптыванию, в них обычны виды класса *Polygono arenastri-Poëtea annuae* (*Plantago major*, *Polygonum aviculare* agg., *Taraxacum officinale* и др.) и других синантропных классов растительности (*Artemisietea vulgaris*, *Sisymbrietea*). Ранее подобные сообщества были описаны в качестве самостоятельной асс. *Polygono avicularis-Hordeetum jubati* (Abramova, Golovanov, 2016). Однако при последующем анализе с другими синтаксонами класса *Polygono arenastri-Poëtea annuae* установлено, что данные ценозы предпочтительно рассматривать в качестве субассоциации, отражающей вселение и натурализацию инвазионного вида *Hordeum jubatum* в сообщества асс. *Polygonetum arenastri*. Видовой состав насчитывает от 6 до 15, в среднем – 10 видов.

Структура. Основной ярус сформирован низкорослыми растениями *Atriplex tatarica*, *Capsella bursa-pastoris*, *Hordeum jubatum*, *Malva pusilla*, *Polygonum aviculare* agg., *Plantago major* и др. Ярус более высокорослых видов растений представлен: *Carduus acanthoides*, *Cichorium intybus*, *Elytrigia repens* и др. ОПП = 80–95 % на площади описания 4–25 м². Высота травостоя варьирует от 18 до 25 см.

Экология. Сообщества субассоциации встречаются на нарушенных местообитаниях, подверженных вытаптыванию: по обочинам дорог, пастбищам, вокруг населенных пунктов, где они приурочены, как правило, к освещенным местообитаниям. Почвы от суховатых до свежих, от слабо кислых до слабо щелочных, от умеренно обеспеченных до богатых азотом. Согласно экологическим шкалам континентальности и температуры, подобные сообщества встречаются в регионах с умеренно теплым и теплым субконтинентальным климатом. В сообществах преобладают эу- и полигемеробы, являющиеся умеренными урбанофилами.

Распространение. Ценозы субассоциации были описаны на территориях Республики Башкортостан и Республики Саха (Якутия). Вероятно, ареал ассоциации охватывает и другие регионы России, особенно расположенные в лесостепной и степной зонах в местах инвазии *Hordeum jubatum*.

Ассоциация *Polygonetum arenastri*, субасс. *P. a. poetosum pratensis* Golovanov, Abramova, Arepieva, Ovcharova subass. nov. (см. в прил. на сайте журнала табл. 1, кол. 8, 9, табл. 5, 6; рис. 26). Номенклатурный тип (holotypus): табл. 6, оп. 14 – Республика Башкортостан, г. Мелеуз, ул. Кочеткова, д. 1, 52.97453°, 55.937307°, 25 VI 2012, автор – Я. М. Голованов.

Д. в. субассоциации: *Poa annua*, *P. pratensis*.

Состав и синтаксономическое положение. Данные ценозы характеризуются повышенным участием луговых видов класса *Molinio-Arrhenatheretea* (*Phleum pratense*, *Poa pratensis*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium repens*) в сложении сообществ. Ранее такие сообщества включались в состав асс. *Poo pratensis-Plantaginetum majoris* Ishbirdin et al. 1988 класса *Molinio-Arrhenatheretea* (Ishbirdin et al., 1988; Golovanov et al., 2014). Вероятно, подобные ценозы представляют собой переход между сообществами классов *Polygono arenastri-Poëtea annuae* и асс. *Poo pratensis-Plantaginetum majoris* класса *Molinio-Ar-*

rhenatheretea. В отличие от типичных луговых сообществ, в ценозах субасс. *P. a. poetosum pratensis* значительна роль видов класса *Polygono arenastri-Poëtea annuae*, в частности *Polygonum aviculare* agg., встречающегося с высоким обилием и являющегося доминантом сообществ. Таким образом, как флористически, так и физиономически подобные ценозы правильнее включать в состав класса *Polygono arenastri-Poëtea annuae*, тогда как в состав асс. *Poo pratensis-Plantaginetum majoris* следует включать ценозы с доминированием луговых злаков, в частности, *Poa pratensis*, что также отражено в других синтаксономических исследованиях (Anishchenko et al., 2019). В составе субассоциации выделено два варианта: *typica* и *Malva pusilla*. Видовой состав насчитывает от 4 до 19, в среднем – 11 видов.

Структура. Основной ярус сформирован низкорослыми растениями *Capsella bursa-pastoris*, *Malva pusilla*, *Poa annua*, *Plantago major*, *Polygonum aviculare* agg., *Taraxacum officinale*, *Trifolium repens* и др. Ярус более высокорослых видов растений представлен: *Artemisia absinthium*, *Chenopodium album* agg., *Cichorium intybus*, *Elytrigia repens* и др. ОПП = 40–100 % на площади описания 4–25 м². Высота травостоя варьирует от 3 до 20 см.

Экология. Сообщества субассоциации встречаются на нарушенных вытаптываемых местообитаниях: по обочинам дорог, троп, во дворах, у жилья на освещенных и затененных участках. Экологический оптимум сообществ на средне-влажных, слабокислых и нейтральных почвах, богатых минеральным азотом. В ценофлоре преобладают умеренно теплолюбивые виды, устойчивые к регулярному антропогенному влиянию и относящиеся к урбанонейтралам и умеренным урбанофилам.

Распространение. Ценозы субассоциации описаны на территориях Брянской области, Республики Башкортостан и в Камчатском крае. Вероятно, ареал ассоциации охватывает и другие регионы РФ.

Вар. *typica* (табл. 1, кол. 9, табл. 6). Д. в. варианта соответствуют д. в. субассоциации.

Видовой состав насчитывает от 4 до 19, в среднем 11 видов. ОПП = 40–95 % на площади описания 4–25 м². Высота травостоя варьирует от 3 до 20 см.

Вар. *Malva pusilla* (табл. 1, кол. 8, табл. 5). Д. в. варианта: *Arctium tomentosum*, *Malva pusilla*, *Matricaria discoidea*, *Potentilla anserina*.

Ранее подобные сообщества описывались в рамках ассоциации асс. *Matricario perforatae-*

Polygonetum avicularis Ishbirdin et Sakharov in Ishbirdin et al. 1988, однако проведенные нами исследования позволили выявить значительное сходство вышеназванных сообществ с ценозами варианта *Malva pusilla* субассоциации *P. a. poetosum pratensis*. Сообщества варианта *Malva pusilla* – наиболее широко распространенные сообщества ассоциации, отмеченные во всех трех вышеназванных регионах. По сравнению с ценозами варианта *typica*, приурочены к местообитаниям с более богатыми, кислыми и увлажненными почвами. Видовой состав насчитывает от 8 до 18, в среднем 12 видов. ОПП – 60–100 % на площади описания 4–25 м². Высота травостоя варьирует от 10 до 15 см.

Ассоциация *Polygonetum arenastri*, субасс. *P. a. typicum* (см. в прил. на сайте журнала табл. 1, кол. 10, 11, табл. 7; рис. 2в). Д. в. субассоциации соответствуют д. в. ассоциации.

Состав и синтаксономическое положение. Сообщества субассоциации представляют собой типичные ценозы с доминированием *Polygonum aviculare* agg. в совокупности с другими видами класса *Polygono arenastri-Poëtea annuae*. Синтаксономическое разнообразие сообществ субассоциации выражается в двух вариантах: *typica* и *Cuscuta campestris*. Во втором случае ценозы варианта формируются в результате инвазии североамериканского вида *Cuscuta campestris*. При этом увеличивается постоянство и других сорных видов, в том числе *Cyclachaena xanthiifolia*. Видовой состав насчитывает от 3 до 17, в среднем – 9 видов.

Структура. Основной ярус сформирован низкорослыми растениями *Capsella bursa-pastoris*, *Lepidium ruderalis*, *Plantago major*, *Polygonum aviculare* agg., *Taraxacum officinale* и др. Ярус более высокорослых видов растений представлен: *Chenopodium album* agg., *Cichorium intybus*, *Elytrigia repens* и др. ОПП – 50–100 % на площади описания 4–70 м². Высота травостоя варьирует от 3 до 25 см.

Экология. Сообщества субассоциации встречаются на различных вытаптываемых местообитаниях: по обочинам дорог, троп, во дворах, у жилья на освещенных и затененных участках. Почвы от сухих до свежих, от умеренно кислых до слабо щелочных, от умеренно обеспеченных до богатых азотом. Согласно экологическим шкалам континентальности и температуры, подобные сообщества встречаются в регионах с умеренно теплым и теплым слабо субконтинен-

тальным или субконтинентальным климатом. В сообществах преобладают эу- и полигемеробы, являющиеся урбанофилами.

Распространение. Ценозы субассоциации широко распространены на территории РФ. Они описаны из Брянской, Курской областей, Кабардино-Балкарии, Республик Башкортостан и Саха (Якутия), а также Камчатского края. Вероятно, ареал ассоциации охватывает и многие другие регионы РФ.

Вар. *typica* (табл. 1, кол. 10, табл. 7, оп. 1–35). Д. в. варианта соответствуют д. в. субассоциации.

Ценозы варианта распространены во всех рассмотренных регионах РФ. Видовой состав насчитывает от 3 до 14, в среднем 8 видов. ОПП = 50–100 % на площади описания 4–70 м². Высота травостоя варьирует от 3 до 25 см.

Вар. *Cuscuta campestris* (табл. 1, кол. 11, табл. 7, оп. 36–42). Д. в. варианта: *Artemisia absinthium*, *Artemisia vulgaris*, *Barbarea vulgaris*, *Cuscuta campestris* (содоминант), *C. epithymum*, *Cyclachaena xanthiifolia*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria pumila*, *Trifolium hybridum*.

Ранее сходные ценозы были описаны в качестве дериватного сообщества *Cuscuta campestris* [*Polygono arenastri-Poëtea annuae*] в Республике Башкортостан (Golovanov et al., 2017) и варианта *Setaria pumila* асс. *Polygonetum arenastri* в Брянской области (Vulokhov et al., 2020). Сообщества варианта приурочены к более кислым почвам. Они встречаются вдоль дорог, на территории животноводческих ферм, по выгонам. Видовой состав насчитывает от 8 до 17, в среднем 11 видов. ОПП = 75–100 % на площади описания 4 м². Высота травостоя – 8 см.

Ассоциация *Sclerochloa durae-Polygonetum arenastri* (характеристика ассоциации приведена по литературному источнику (Levon, 1997)).

Д. в. ассоциации: *Anagallis foemina*, *Carduus arabicus*, *Digitaria sanguinalis*, *Oxybasis urtica*, *Sclerochloa dura* (доминант).

Краткая характеристика ассоциации. Светолюбивые сообщества открытых сухих местообитаний, подверженных интенсивному вытаптыванию. Предпочитают богатые органикой субстраты, что объясняет при экстремальных условиях существования высокие показатели обилия (65–100 %). Ценозы обладают изреженным травостем со слабовыраженной ярусностью. Проективное покрытие 65–100 %. Могут длительное время существовать как хронически

сериальные сообщества с незначительными изменениями во флористическом составе. При отсутствии нарушений переходят в сообщества ассоциации *Poëtea annuae*, нередко образуя с ней фитосмеси. Подобные сообщества были описаны на территории г. Ялта, они отмечаются по всей территории города, преимущественно в зоне частной застройки.

Ассоциация *Poa annuae-Coronopodetum squamati* Gutte 1966 (характеристика ассоциации приведена по литературному источнику (Bagrikova, 2016)).

Д. в. ассоциации: *Lolium perenne*, *Oxybasis glauca*, *Polygonum aviculare*, *Puccinellia distans*.

Сообщества нарушенных газонов, выгонов, кроме того, формируются вблизи троп и сельских дорог на богатых питательными веществами, часто слабо засоленных почвах, в степной зоне.

Союз *Saginion procumbentis*

Ассоциация *Poëtea annuae* (см. в прил. на сайте журнала табл. 1, кол. 12, 13, табл. 8, 9; рис. 2г).

Д. в.: *Poa annua* (доминант, содоминант), *Plantago major* (доминант, содоминант).

Состав и синтаксономическое положение. Внешний вид сообществ ассоциации определяется доминированием *Poa annua* и *Plantago major*. Помимо видов класса *Polygono arenastri-Poëtea annuae*, часто отмечаются виды лугов класса *Molinio-Arrhenatheretea*, особенно злаки: *Agrostis stolonifera*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis* и др., а также сорные виды класса *Sisymbrietea* (*Capsella bursa-pastoris*, *Malva pusilla*, *Sisymbrium officinale*, *Stellaria media* и др.). В рамках ассоциации выделено два варианта *typica* и *Plantago major*, различающиеся по характеру доминирования видов. Видовой состав насчитывает от 3 до 24, в среднем – 10 видов.

Структура. Основной ярус сформирован низкорослыми растениями *Capsella bursa-pastoris*, *Matricaria discoidea*, *Plantago major*, *Polygonum aviculare* agg., *Taraxacum officinale*, *Trifolium repens* и др. Ярус более высокорослых видов растений выражен не столь ярко и представлен: *Chenopodium album* agg., *Cichorium intybus*, *Elytrigia repens*, *Urtica dioica* и др. ОПП = 40–100 % на площади описания 3–25 м². Высота травостоя варьирует от 3 до 30 см.

Экология. Сообщества ассоциации встречаются на нарушенных местообитаниях, под-

верженных вытаптыванию: по обочинам дорог, троп, во дворах, у жилья, где они приурочены к открытым и затененным местообитаниям. Почвы свежие, от слабо кислых до слабо щелочных, от умеренно обеспеченных до богатых азотом. В ценофлоре преобладают субокеанические и субконтинентальные умеренно теплолюбивые виды, адаптированные к регулярному антропогенному воздействию.

Распространение. Сообщества ассоциации широко распространены на территории РФ. Они описаны в Брянской, Курской областях, Республике Башкортостан, Алтайском, Камчатском крае, Республике Крым (Levon, 1997). Вероятно, ареал ассоциации охватывает и многие другие регионы РФ.

Ассоциация *Poëtum annuae*, вар. *Plantago major* (см. в прил. на сайте журнала табл. 1, кол. 12, табл. 8).

Д. в.: *Poa annua* (содоминант), *Plantago major* (доминант).

Состав и синтаксономическое положение. Для сообществ варианта характерно преобладание *Plantago major* над *Poa annua*, что определяет внешний облик ценозов. Видовой состав насчитывает от 5 до 21, в среднем – 10 видов.

Структура. Основной ярус сформирован низкорослыми побегами *Capsella bursa-pastoris*, *Matricaria discoidea*, *Plantago major*, *Polygonum aviculare* agg., *Stellaria media*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium repens* и др. Ярус более высокорослых видов растений выражен не ярко и представлен: *Atriplex patula*, *Cichorium intybus*, *Dactylis glomerata*, *Elytrigia repens* и др. ОПП = 50–100 % на площади описания 4–25 м². Высота травостоя варьирует от 5 до 30 см.

Экология. Сообщества варианта встречаются на нарушенных местообитаниях, подверженных вытаптыванию: по обочинам дорог, троп, во дворах, у жилья, где они часто приурочены к затененным местообитаниям. Почвы свежие, от слабо кислых до слабо щелочных, от умеренно обеспеченных до богатых азотом. Согласно экологическим шкалам континентальности и температуры, подобные сообщества приурочены к регионам с умеренно теплым и теплым климатом от субокеанического до слабо субконтинентального. В сообществах преобладают эу- и полигемеробы, являющиеся умеренными урбанофилами.

Распространение. Ценозы варианта широко распространены на территории РФ. Они извест-

ны из Курской области, Республики Башкортостан, Алтайского и Камчатского краев. Вероятно, ареал варианта охватывает и многие другие регионы РФ.

Ассоциация *Poëtum annuae*, вар. *typica* (см. в прил. на сайте журнала табл. 1, кол. 13, табл. 9).

Д. в.: *Poa annua* (доминант), *Plantago major* (содоминант).

Состав и синтаксономическое положение. Для сообществ варианта характерно выраженное доминирование *Poa annua*, определяющего внешний облик ценозов. Видовой состав насчитывает от 3 до 24, в среднем – 11 видов.

Структура. Основной ярус сформирован низкорослыми побегами *Capsella bursa-pastoris*, *Matricaria discoidea*, *Malva pusilla*, *Plantago major*, *Poa annua*, *Polygonum aviculare* agg., *Taraxacum officinale*, *Trifolium repens* и др. Ярус более высокорослых видов растений выражен слабо и представлен *Dactylis glomerata*, *Elytrigia repens* и др. ОПП = 50–100 % на площади описания 4–25 м². Высота травостоя варьирует от 3 до 20 см.

Экология. Сообщества варианта встречаются на нарушенных вытаптываемых местообитаниях: по обочинам дорог, троп, во дворах, у жилья на открытых и затененных участках. Почвы средневлажные, от слабо кислых до слабо щелочных, от умеренно обеспеченных до богатых азотом. Согласно экологическим шкалам континентальности и температуры подобные сообщества приурочены к регионам с умеренно теплым и теплым слабо океаническим, субокеаническим и слабо субконтинентальным климатом. В сообществах преобладают эу- и полигемеробы, относящиеся к умеренным урбанофилам.

Распространение. Ценозы варианта широко распространены на территории РФ. Они описаны в Брянской и Курской областях, Республике Башкортостан (особенно в горной части Южного Урала), Алтайском и Камчатском краях, Республике Крым. Вероятно, ареал варианта охватывает и многие другие регионы РФ.

Ассоциация *Matricario discoideae–Polygone-tum arenastri* (см. в прил. на сайте журнала табл. 1, кол. 14–15, табл. 10, 11; рис. 2г).

Д. в.: *Matricaria discoidea* (доминант, содоминант).

Состав и синтаксономическое положение. Ценозы ассоциации хорошо опознаются по доминированию североамериканского вида – *Mat-*

ricaria discoidea. Синтаксономическое положение подобных сообществ в системе класса *Polygono arenastri-Poëtea annuae* остается во многом дискусионным. Так, в обзоре растительности Чехии (Vegetace České ..., 2009) подобные ценозы относятся к асс. *Lolio perennis-Matricarietum discoideae* Tüxen 1937. Сообщества, описанные на территории РФ, отличаются отсутствием *Lolium perenne*. В других публикациях асс. *Matricario discoideae-Polygonetum arenastri* рассматривается в качестве синонима асс. *Polygonetum arenastri* (Vegetace České ..., 2009; Yeremenko, 2019; Vassilev et al., 2022). Однако проведенный нами обобщенный синтаксономический анализ свидетельствует о самостоятельном характере подобных сообществ в составе более мезофитного союза *Saginion procumbentis*, поэтому отнесение асс. *Matricario discoideae-Polygonetum arenastri* к союзу *Coronopodo-Polygonion* (Simonová, 2008; Medvecká et al., 2009) на материале из РФ не корректно. Видовой состав насчитывает от 6 до 17, в среднем – 10 видов.

Структура. Основной ярус сформирован низкорослыми побегами *Capsella bursa-pastoris*, *Matricaria discoidea*, *Plantago major*, *Poa annua*, *Polygonum aviculare* agg., *Stellaria media*, *Taraxacum officinale* и др. Ярус более высокорослых видов растений выражен неярко и представлен: *Artemisia opulenta*, *Dactylis glomerata*, *Elytrigia repens*, *Tripleurospermum inodorum* и др. ОПП = 50–100 % на площади описания 3–25 м². Высота травостоя варьирует от 7 до 40 см.

Экология. Сообщества ассоциации встречаются на вытаптываемых местообитаниях: во дворах, по обочинам дорог, троп, у жилья. В них преобладают эу- и полигемеробы, относящиеся к умеренным урбанофилам. Сообщества приурочены к открытым и слегка затененным местообитаниям со свежими почвами от умеренно кислых до слабощелочных, от умеренно обеспеченных до богатых минеральным азотом. В сообществах преобладают умеренно теплолюбивые, субокеанические виды, предпочитающие экотопы с довольно сильным и регулярным антропогенным воздействием.

Распространение. Ценозы ассоциации описаны из Республики Башкортостан (особенно горной части Южного Урала) и Камчатского края. Вероятно, ареал ассоциации охватывает и многие другие регионы РФ со сходными климатическими условиями.

Ассоциация *Matricario discoideae-Polygonetum arenastri*, субасс. *M. d.-P. a. typicum* (см. в прил. на сайте журнала табл. 1, кол. 12, табл. 10, оп. 1–20).

Д. в. субассоциации соответствуют д. в. ассоциации.

Состав и синтаксономическое положение. Для сообществ субассоциации характерно преобладание *Matricaria discoidea* в совокупности с другими видами класса *Polygono arenastri-Poëtea annuae*, а также луговых видов класса *Molinio-Arrhenatheretea*. Видовой состав насчитывает от 6 до 17, в среднем – 10 видов.

Структура. Основной ярус сформирован низкорослыми растениями *Capsella bursa-pastoris*, *Matricaria discoidea*, *Plantago major*, *Poa annua*, *Polygonum aviculare* agg., *Potentilla anserina*, *Taraxacum officinale* и др. Ярус более высокорослых видов растений выражен неярко и представлен: *Arctium tomentosum*, *Elytrigia repens*, *Urtica dioica* и др. ОПП = 50–100 % на площади описания 4–25 м². Высота травостоя варьирует от 10 до 30 см.

Экология. Сообщества субассоциации встречаются на разнообразных нарушенных местообитаниях, подверженных вытаптыванию: по обочинам дорог, троп, по дворам и у жилья, где они приурочены к открытым или несколько затененным местообитаниям. Почвы средневлажные, от умеренно кислых до слабо щелочных, от умеренно обеспеченных до богатых азотом. Согласно экологическим шкалам континентальности и температуры, подобные сообщества приурочены к регионам с умеренным и умеренно теплым от океанического до субокеанического климата. В них преобладают эу- и полигемеробы, относящиеся к умеренным урбанофилам и урбанонейтралам.

Распространение. Ценозы субассоциации описаны из Республики Башкортостан (особенно горной части Южного Урала) и Камчатского края. Вероятно, ареал субассоциации охватывает и многие другие регионы РФ со сходными климатическими условиями.

Ассоциация *Matricario discoideae-Polygonetum arenastri*, субасс. *M. d.-P. a. rumicetosum longifolii* Devyatova, Golovanov subass. nov. (см. в прил. на сайте журнала табл. 1, кол. 12, табл. 10, оп. 21–38). Номенклатурный тип (holotypus): табл. 10, оп. 27, Камчатский край, пос. Елизово,

ул. Первомайская, д. 9, вытапываемое местообитание, 53.18033°, 158.3874°, 02 VI 2017, автор – Е. А. Девятова.

Д. в.: *Galeopsis bifida*, *Phleum pratense*, *Rumex longifolius*.

Состав и синтаксономическое положение. Сообщества субассоциации характеризуются присутствием видов, свойственных территории Камчатки и встречающихся на различных антропогенных местообитаниях: *Artemisia opulenta*, *Hordeum brachyantherum*, *Rumex longifolius*. От ценозов предыдущей субассоциации сообщества отличаются меньшим участием луговых видов класса *Molinio–Arrhenatheretea*, а также большей представленностью сорных видов класса *Sisymbrietea*, особенно *Stellaria media*. Сообщества отличаются тем, что в некоторых случаях доминирование *Matricaria discoidea* переходит к *Polygonum aviculare* agg. Видовой состав насчитывает от 6 до 17, в среднем – 11 видов.

Структура. Основной ярус сформирован низкорослыми растениями *Capsella bursa-pastoris*, *Matricaria discoidea*, *Plantago major*, *Poa annua*, *Polygonum aviculare* agg., *Stellaria media* и др. Ярус более высокорослых видов растений выражен неярко и представлен: *Artemisia opulenta*, *Elytrigia repens*, *Rumex longifolius* и др. ОПП = 70–100 % на площади описания 3–16 м². Высота травостоя варьирует от 7 до 40 см.

Экология. Сообщества встречаются на открытых местообитаниях: во дворах, на детских и спортивных площадках, газонах, тропинках, обочинах дорог. Почвы свежие, от умеренно кислых до слабо щелочных, богатые минеральным азотом. Согласно экологическим шкалам континентальности и температуры, подобные сообщества приурочены к регионам с умеренным и умеренно теплым от океанического до субокеанического климатом. В них преобладают эу- и полигемеробы, относящиеся к умеренным урбанофилам и урбанонейтралам.

Распространение. Ценозы субассоциации описаны в Камчатском крае.

Асс. *Rumici acetosellae–Spergularietum rubrae* Hülbusch 1973 [характеристика ассоциации приведена по литературному источнику (Ishbirdin, 2001)].

Д. в. ассоциации: *Herniaria glabra*.

С высокой константностью в сообществах ассоциации отмечаются также: *Poa annua*, *Plantago major*, *Rumex acetosella*, *Scleranthus annuus*, *Taraxacum officinale*. Сообщества формируются

на достаточно богатых, дренированных и прогреваемых субстратах. На Южном Урале описаны на зарастающих колеях в пойме р. Инзер, автором приведено всего 1 описание сообществ. Контактными сообществами являются луга сенокосно-пастбищного использования союза *Cynosurion cristati* Тх. 1947. Возможно, следовало отнести данные ценозы к асс. *Herniarietum glabrae* (Hohenester 1960) Hejný et Jehlík 1975 или к близким синтаксонам. На сегодня недостаточно число описаний этих сообществ, чтобы пересмотреть данное синтаксономическое решение.

Ординационный анализ (рис. 4) подтвердил флористическую дифференциацию синтаксонов. В табл. 11 приведены значения коэффициента корреляции расчетных значений эколого-ценотического статуса сообществ с двумя осями ДСА-ординации. Анализ значений коэффициента корреляции разных экологических факторов по первой оси (ось абсцисс) показал следующие особенности. Высокие значения коэффициента корреляции ($r > 0,4$) отмечены для большинства экологических факторов, кроме кислотности почв и показателей среднегодовой температуры. Максимальные значения отмечаются для факторов затенения-освещенности, континентальности климата и фактора увлажнения почвы, связанные с показателями среднегодового количества осадков. Эти два фактора разнонаправлены. По второй оси (ось ординат) значительная связь отмечается для факторов затенения-освещенности и трофности почв. Оба этих фактора также имеют различное направление в ординационной диаграмме.

В левой части диаграммы расположены более ксерофитные сообщества союза *Coronopodo-Polygonion*, приуроченные преимущественно к степной и лесостепной зонам РФ. Данные местообитания характеризуются более низкими показателями среднегодового количества осадков, а также большей инсоляцией. Наиболее сухие местообитания занимают ценозы субассоциаций *P. a. hordeetosum jubati* и *P. a. lepidietosum ruderalis*. В средней части диаграммы в основном расположены сообщества субассоциации *P. a. poetosum pratensis*. Они образуют переход к сообществам союза *Saginion procumbentis*, расположенного в правой части диаграммы, и занимают местообитания с большими показателями увлажнения как локального характера, так и связанного с географическим положением. На крайней правой части диаграммы расположены

сообщества, приуроченные преимущественно к океаническому и субокеаническому климату (Камчатский край), а также горным территориям (Южный Урал).

В верхней части диаграммы находятся ценозы субассоциации *P. a. herniarietosum glabrae*,

приуроченные к бедным, кислым, песчаным почвам, в нижней – сообщества, распространенные на более обеспеченных питательными веществами местообитаниях. Вероятно, на распределение сообществ по оси ординат влияют и показатели среднегодовой температуры.

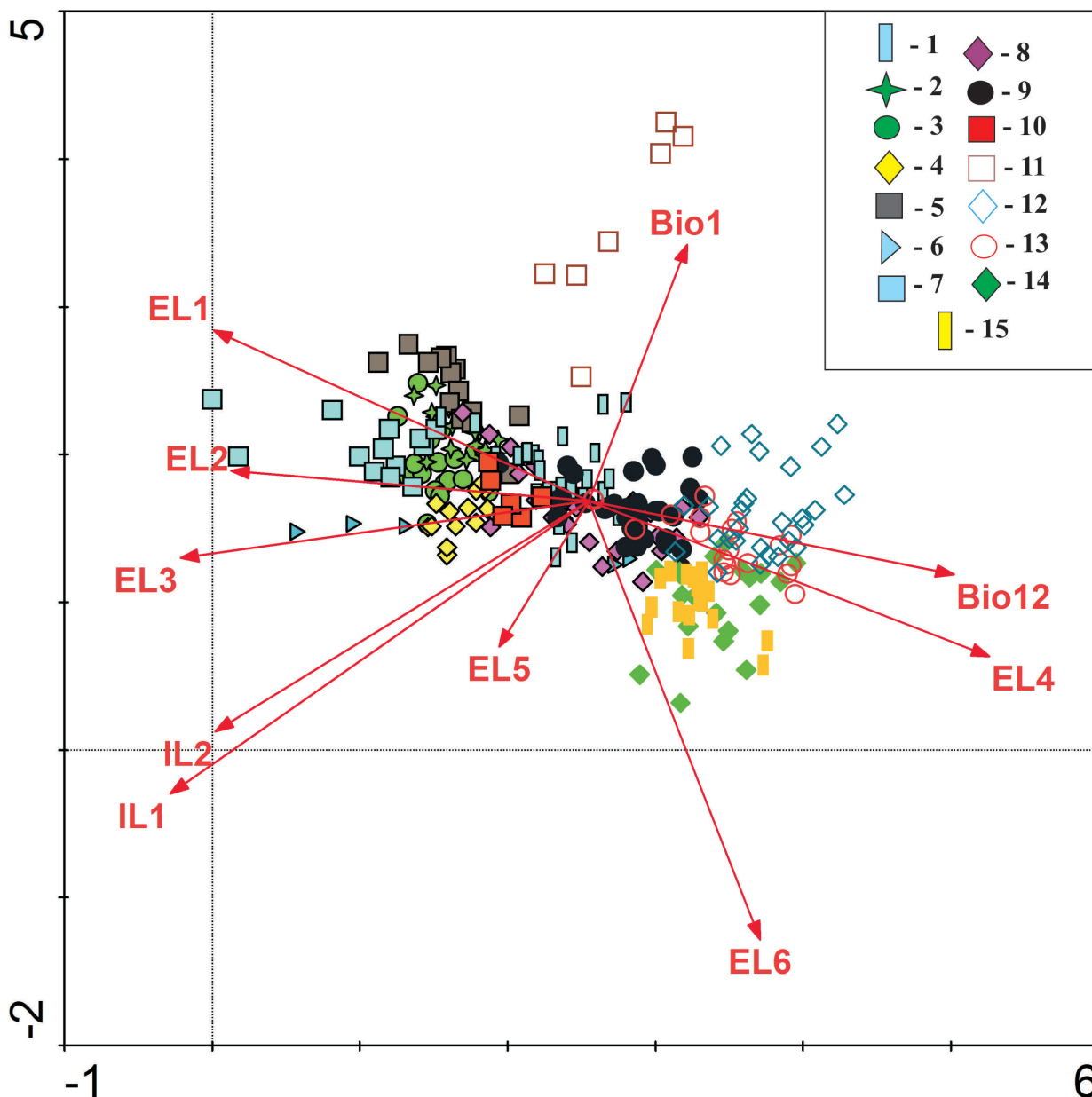


Рис. 4. DCA-ординация сообществ класса *Polygono arenastri-Poëtea annuae* на территории РФ: 1–15 – номера синтаксонов (см. подписи к рис. 1).

Экологические переменные: EL1 – затенение-освещенность; EL2 – температурный фактор; EL3 – континентальность климата; EL4 – увлажнение почвы; EL5 – кислотность почвы; EL6 – трофность почвы; IL1 – гемеробильность; IL2 – урбанотолерантность; Bio1 – среднегодовая температура; Bio12 – среднегодовое количество осадков. Eigenvalues: Axis 1 – 0.560; Axis 2 – 0.469.

Результаты DCA-ординации исследуемых сообществ хорошо дополняет ординация видов, показанная на рис. 5, где представлены виды с весом более 5%. Распределение видов в диаграм-

ме во многом соответствуют общим закономерностям, приведенным выше при анализе растительных сообществ. Для наиболее ксерофитных местообитаний характерны *Atriplex tatarica* и

Lepidium ruderales. В правой части сосредоточены виды, более требовательные к увлажнению субстрата, а также тропности почвы (*Matricaria discoidea*, *Poa annua*, *Trifolium repens*). К данной группе видов тяготеют *Poa pratensis* и *Plantago*

major. В центральной части диаграммы расположены виды, приуроченные к местообитаниям со средним увлажнением (*Capsella bursa-pastoris*, *Elytrigia repens*, *Taraxacum officinale*).

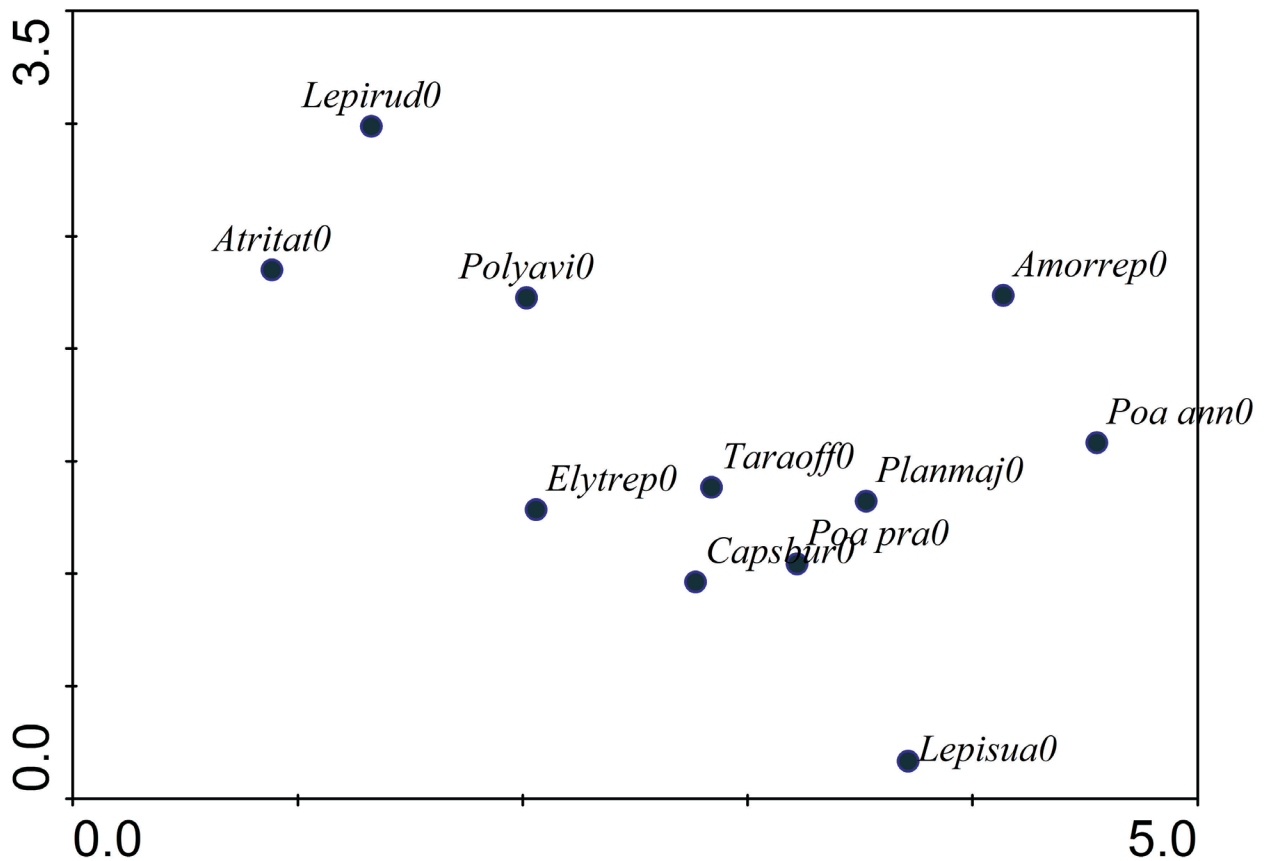


Рис. 5. DCA-ординация видов сообществ класса *Polygono arenastri-Poëtea annuae* в РФ (показаны виды с весом более 5 %).

Названия видов растений: Amorrep0 – *Amorpha repens*, Atritrat0 – *Atrilex tatarica*, Capsbur0 – *Capsella bursa-pastoris*, Elytrep0 – *Elytrigia repens*, Lepisua0 – *Matricaria discoidea*, Lepirud0 – *Lepidium ruderales*, Poa ann0 – *Poa annua*, Poa pra0 – *Poa pratensis*, Planmaj0 – *Plantago major*, Polyavi0 – *Polygonum aviculare*.

Заключение

Обобщение синтаксономии синантропных растительных сообществ на обширной территории РФ на сегодняшний момент представляет значительные трудности ввиду фрагментарности исследований, а также недостаточного внимания исследователей к антропогенно нарушенным растительным сообществам во многих регионах. Зачастую в литературных источниках не приводятся полные геоботанические описания, либо отсутствует возможность их получения у авторов. При этом синтаксоны нередко приводятся лишь в продромусах или в обобщающих синоптических таблицах, что затрудняет их анализ и обобщение.

Класс *Polygono arenastri-Poëtea annuae* на территории РФ отличается довольно большим синтаксономическим разнообразием и представлен 2 союзами, 6 ассоциациями, 10 субассоциациями и 8 вариантами.

Основными экологическими факторами, влияющими на дифференциацию сообществ, являются характер увлажнения, связанный во многом с климатическими особенностями регионов, включая и степень локального увлажнения в конкретных местообитаниях, а также богатство почв. Также немаловажную роль играет и вселение инвазионных видов растений, которые становятся доминантами и содоминантами в ценозах класса.

Благодарности

Исследование выполнено в рамках государственного задания ЮУБСИ УФИЦ РАН по теме: «Биоразнообразие природных систем и растительные ресурсы России: оценка состояния и мониторинг динамики, проблемы сохранения, воспроизводства, увеличения и рационального

использования», а также реализации Программы поддержки научно-педагогических работников ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», проект «Мониторинг фитоинвазий Алтайского края для разработки регионального подхода прогнозирования появления и расселения видов-инвайдеров».

REFERENCES / ЛИТЕРАТУРА

- Abramova L. M., Golovanov Ya. M.** 2016. Classification of communities with alien species on the South Urals. III. Communities with *Bidens frondosa*, *Hordeum jubatum* and *Urtica cannabina*. *Rastitel'nost' Rossii [Vegetation of Russia]* 28: 13–27. [In Russian] (**Абрамова Л. М., Голованов Я. М.** Классификация сообществ с инвазивными видами на Южном Урале. III. Сообщества с *Bidens frondosa*, *Hordeum jubatum* и *Urtica cannabina* // Растительность России, 2016. № 28. С. 13–27). DOI: 10.31111/vegus/2016.28.13
- Anishchenko I. Ye., Golovanov Ya. M., Zhigunov O. Yu., Abramova L. M.** 2019. Vegetation of the lawns of the Ufa city (Republic of Bashkortostan). *Rastitel'nost' Rossii [Vegetation of Russia]* 36: 25–40. [In Russian] (**Анищенко И. Е., Голованов Я. М., Жигунов О. Ю., Абрамова Л. М.** Растительность газонов города Уфа (Республика Башкортостан) // Растительность России, 2019. № 36. С. 25–40). DOI: 10.31111/vegus/2019.36.25
- Arepieva L. A.** 2015. *Sinanthropnaya rastitelnost goroda Kurska [Synanthropic vegetation of the town of Kursk]*. Kursk: Kursk State University. 203 pp. [In Russian] (**Арепьева Л. А.** Синантропная растительность города Курска. Курск: Курский государственный университет, 2015. 203 с.).
- Bagrikova N. A.** 2016. Study of synanthropic vegetation of the Crimean Peninsula according to ecological-floristic approach: state of matter, communities classification and perspective of the researches. *Sbornik nauchnykh trudov Gosudarstvennogo Nikitskogo botanicheskogo sada [Works of Nikit. Botan. Gard]* 143: 25–58. [In Russian] (**Багрикова Н. А.** Изучение синантропной растительности Крымского полуострова с позиций эколого-флористического подхода: состояния вопроса, классификация сообществ и перспективы исследований // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада, 2016. Т. 143. С. 25–58).
- Borhidi A.** 2003. *Magyarország novenyarsulasai*. Budapest: Akademiai Kiado. 610 pp. [In Hungarian]
- Braun-Blanquet J.** 1964. *Pflanzensoziologie. Grundzuge der Vegetationskunde*. 3. Aufl. Wien; New York: Springer-Verlag. 865 s. [In German] DOI: 9.907/978-3-7091-819-2
- Bray J. R., Curtis J. T.** 1957. An ordination of the upland forest of the Southern Wisconsin. *Ecological Monographs* 27 (4): 325–349. DOI: 9.2307/1942268
- Bulokhov A. D., Ivenkova I. M., Panasenko N. N.** 2020. *Antropogennaya rastitelnost Bryanskoy oblasti [Anthropogenic vegetation of the Bryansk Region]*. Bryansk: RISO BГУ. 309 pp. [In Russian] (**Булохов А. Д., Ивенкова И. М., Панасенко Н. Н.** Антропогенная растительность Брянской области. Брянск: РИСО БГУ, 309 с.).
- Bulokhov A. D., Kharin A. V.** 2008. *Rastitelnyy pokrov Bryanska i yego prigorodnoy zony (sintaksonomiya i monitoring) [Vegetation cover of the city of Bryansk and its suburban zone (syntaxonomy and monitoring)]*. Bryansk: RIO BГУ. 310 pp. [In Russian] (**Булохов А. Д., Харин А. В.** Растительный покров Брянска и его пригородной зоны (синтаксономия и мониторинг). Брянск: РИО БГУ, 2008. 310 с.).
- Čarni A.** 2005. Vegetation of trampled habitats in the Prekmurje Region (NE Slovenia). *Hacquetia* 4(2): 151–159.
- Čarni A., Mucina L.** 1998. Vegetation of trampled soil dominated by C4 plants in Europe. *J. Veg. Sci.* 9: 45–56.
- Cherosov M. M.** 2005. *Sinanthropnaya rastitelnost Yakutii [Synanthropic vegetation of Yakutia]*. Yakutsk: Publishing of YaSC SB RAS. 575 pp. [In Russian] (**Черосов М. М.** Синантропная растительность Якутии. Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН, 2005. 575 с.).
- Dierßen K.** 1996. *Vegetation Nordeuropas*. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer. 838 s. [In German]
- Ellenberg H.** 1996. *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht*. Ed. 5. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer. 419 s. [In German]
- Ellenberg H., Weber H. E., Düll R., Wirth V., Werner W.** 2001. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 3. durchgesehene Auflage. *Scripta Geobotanica* 18: 1–262.
- Ermakov N. B., Krestov P. V.** 2009. Revision of meadow vegetation higher units from southern part of Far East. *Rastitel'nost' Rossii [Vegetation of Russia]* 14: 37–48. [In Russian] (**Ермаков Н. Б., Крестов П. В.** 2009. Ревизия высших единиц луговой растительности юга Дальнего Востока // Растительность России, № 14. С. 37–48).
- Fick S. E., Hijmans R. J.** 2017. WorldClim 2: new 1-km spatial resolution climate surfaces for global land areas. *Int. J. Climatol* 37(12): 4302–4315. DOI: 10.1002/joc.5086
- Golovanov Ya. M., Abramova L. M.** 2013. Vegetation of Salavat town (Bashkortostan Republic). IV. Synanthropic vegetation (classes *Polygono arenastri-Poëtea annuae*, *Galio-Urticetea* and *Robinietea*). *Rastitel'nost' Rossii [Vegetation*

of Russia] 22: 11–20. [In Russian] (**Голованов Я. М., Абрамова Л. М.** Растительность города Салавата (Республика Башкортостан). IV. Синантропная растительность (классы *Polygono arenastri-Poëtea annuae*, *Galio-Urticetea* и *Robinietea*) // Растительность России, 2013. № 22. С. 11–20). DOI: 10.31111/vegus/2013.22.11

Golovanov Ya., Abramova L. 2021. Database of anthropogenic vegetation of the Urals and adjacent territories. *BIO Web of Conferences* 38, 00037. DOI: 10.1051/bioconf/20213800037

Golovanov Ya. M., Petrov S. S., Abramova L. M. 2017. *Flora i rastitelnost goroda Sterlitamaka: sovremennoye sostoyaniye i osobennosti ratsionalnogo ispolzovaniya* [Flora and vegetation of Sterlitamak town: current state and features of rational use]. Ufa: Stelitamak branch of BashGU. 312 pp. [In Russian] (**Голованов Я. М., Петров С. С., Абрамова Л. М.** Флора и растительность города Стерлитамака: современное состояние и особенности рационального использования. Уфа: Стелитамакский филиал БашГУ, 2017. 312 с.).

Golovanov Ya. M., Yamalov S. M., Abramova L. M. 2014. Vegetation of Salavat town (Bashkortostan Republic). V. Native and semi-native herbvegetation (classes *Molinio-Arrhenatheretea*, *Festuco-Brometea* and *Thero-Salicornieteae*). *Rastitel'nost' Rossii* [Vegetation of Russia] 24: 13–37. [In Russian] (**Голованов Я. М., Ямалов С. М., Абрамова Л. М.** Растительность города Салавата (Республика Башкортостан). V. Естественная и полустественная травяная растительность (классы *Molinio-Arrhenatheretea*, *Festuco-Brometea* и *Thero-Salicornieteae*) // Растительность России, 2014. № 24. С. 13–37).

Hammer Ø., Harper D. A. T., Ryan P. D. 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontol. Electron.* 4, 1(art. 4): 1–9. URL: https://palaeo-electronica.org/2001_1/past/past.pdf

Hemp A. 2008. Introduced plants on Kilimanjaro: tourism and its impact. *Plant Ecol.* 197: 17–29. DOI: 10.1007/s11258-007-9356-z

Iliminskikh N. G. 1993. *Florogenez v usloviyakh urbanizirovannoy sredy (na primere gorodov Vyatsko-Kamskogo kraya)* [Florogenesis in an urban environment (on the example of cities of Vyatka-Kama territory): Abstr. thesis ... Dr. on biology]. St. Petersburg. 35 pp. [In Russian] (**Ильминских Н. Г.** Флорогенез в условиях урбанизированной среды (на примере городов Вятско-Камского края): Автореф. дисс. ... докт. биол. наук. СПб., 1993. 35 с.).

Ishbirdin A. R. 2001. *Ekologo-geograficheskie zakonomernosti formirovaniya sinatropnykh flor i rastitel'nosti selitebnykh territorii Rossii* [Ecological-geographical regularities of formation of sinatropic flora and vegetation of selitebic territories of Russia]. Thesis ... Dr. on biology. Moscow. 342 pp. [In Russian] (**Ишбирдин А. Р.** Эколого-географические закономерности формирования синатропных флор и растительности селитебных территорий России. Дисс. ... докт. биол. наук. М., 2001. 342 с.).

Ishbirdin A. R., Mirkin B. M., Solomeshch A. I., Sakhapov M. T. 1988. *Sintaksonomiya, ekologiya i dinamika ruderalnykh soobshchestv Bashkirii* [Syntaxonomy, ecology and dynamics of ruderal communities in Bashkortostan]. Ufa: BNTs Uro AN SSSR. 161 pp. [In Russian] (**Ишбирдин А. Р., Миркин Б. М., Соломещ А. И., Сахапов М. Т.** Синтаксономия, экология и динамика рудеральных сообществ Башкирии. Уфа: БНЦ Уро АН СССР, 1988. 161 с.).

Jarolimek I., Zaliberova M., Mucina L., Mochnacký S. 1997. *Rastlinné spoločenstvá Slovenska, 2. Synantropná vegetácia*. Veda vydavateľstvo slovenskej akadémie vied. Bratislava: Veda. 416 pp. [In Slovenian]

Klimeš L. 1989. Příspěvek k ruderalním společenstvům Novosibirska a k obecným problémům syntaxonomie ruderalní vegetace. *Preslia* 61: 259–277. [In Czech]

Levon A. F. 1997. Syntaxonomy of the ruderal vegetation of Yalta. V. Class *Plantaginetea majoris*. *Ukrainskiy fitotsenologichnij zbirnik. Ser. A. Fitotsenologiya* [Ukrainian Phytosociological Collection] 1: 75–81. [In Russian] (**Левон А. Ф.** Синтаксономия рудеральной растительности Ялты. V. Класс *Plantaginetea majoris* // Український фітоценологічний збірник. Сер. А. Фітоценологія, 1997. № 1. С. 75–81).

Martínez Carretero E., Faggi A. M., Fontana J. L., Aceñolaza P., Gandullo R., Cabido M., Iriart D., Prado D., Roig F. A., Eskuche U. 2016. Prodrómus Sistemático de la República Argentina y una breve introducción a los estudios fitosociológicos. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 51(3): 469–549.

Matuszkiewicz W. 2007. *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski*. Ed. 3. Warszawa: PWN. 537 s. [In Polish]

McCune, B., Mefford, M. J. 2010: PC-ORD. Multivariate analysis of ecological data. Version 6.22. US, Oregon, Gleneden Beach: MjM Software. 34 pp.

Medvecká J., Zaliberová M., Jarolimek I. 2009. Ruderal Vegetation of the Horná Orava Region 1. *Bidentetea tripartitae*, *Polygono arenastri-Poëtea annuae*, *Molinio-Arrhenatheretea*, *Stellarietea mediae* and *Artemisietea vulgaris*. *Thaiszia – J. Bot.* 19: 91–129.

Mirkin B. M., Solomeshch A. I., Ishbirdin A. R., Sakhapov M. T. 1989. The ruderal vegetation of Bashkiria. II. Classes *Artemisietea vulgaris*, *Agropyreteae repentis*, *Plantaginetea majoris* and *Polygono-Artemisietea austriacae*. *Feddes Repertorium* 100(9–10): 463–529.

Moravec J., Balátová-Tuláčková E., Blažková D., Hadač E., Hejny S., Husák Š., et al. 1995. Rostlinná společenstva České republiky a jejich ohrožení. Ed. 2. *Severočeskou Přír., Příl.* 1: 1–206. [In Czech]

Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Dengler J., Carni A., et al. 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science*. 19 (Suppl. 1): 3–264. DOI: 10.1010/avsc.12257

- Mucina L., Grabherr G., Ellmauer T.** (eds.). 1993. *Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. Anthropogene Vegetation*. Jena; Stuttgart; New York: Gustav Fischer Verlag. 578 pp. [In German]
- Oberdorfer E.** 1957. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. *Pflanzensoziologie* 9: 1–564.
- Pott R.** 1995. *Die Pflanzengesellschaften Deutschlands*. Ed. 2. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer. 622 s. [In German]
- Prodromus roslinnosti Ukraïni [Prodrome of the vegetation of Ukraine]**. 2019. D. V. Dubyna, T. P. Dziuba, S. M. Yemelianova, N. O. Bagrikova, O. V. Borysova, L. M. Borsukevych et. al. Kyiv: Naukova dumka. 784 pp. [In Ukrainian] (*Продромус рослинності України*. Сост. Д. В. Дубина, Т. П. Дзюба, С. М. Ємельянова, Н. О. Баргікова, О. В. Борисова, Л. М. Борсукевич и др. Київ: Наукова думка, 2019. 784 с.).
- Rendeková A., Micieta K.** 2017. The trampled communities of the class *Polygono arenastri–Poëtea annuae* Rivas-Martínez 1975 corr. Rivas-Martínez et al. 1991 in the ruderal vegetation of Bratislava and their biodiversity. *Acta Botanica Universitatis Comenianae* 52: 57–69.
- Rivas-Martínez S., Fernández-González F., Loidi J., Lousã M., Penas A.** 2001. Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobot.* 14: 5–341.
- Schaminée J. H. J., Stortelder A. H. F., Weeda E. J.** (eds.). 1996. *De vegetatie van Nederland. Deel 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden*. Uppsala; Leiden: Opulus Press. 356 pp.
- Schubert R., Hilbig W., Klotz S.** 2001. *Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands*. Spektrum Heidelberg; Berlin: Akademischer Verlag. 472 pp. [In German]
- Simonová D.** 2008. Vegetation of trampled habitats in the Czech Republic: a formalized phytosociological classification. *Phytocoenologia* 38 (3): 177–191. DOI: 10.1127/0340-269x/2008/0038-0177
- Simonová D., Lososová Z.** 2008. Which factors determine plant invasions in man-made habitats in the Czech Republic? *Persp. Plant Ecol. Evol. Syst.* 9: 89–90.
- Sissingh G.** 1969. Über die systematische Gliederung von Trittpflanzen-Gesellschaften. *Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem.*, N. F. 14: 179–192. [In German]
- Solomakha V. A.** 2008. *Sintaksonomiya roslinnosti Ukraini. Trete nablizhyeniya [The syntaxonomy of vegetation of the Ukraine. The third approximation]*. Kyiv: Phytosociocentre, 296 pp. [In Ukrainian] (*Соломаха В. А. Синтаксономія рослинності України. Третє наближення*. Київ: Фітосоціоцентр. 296 с.).
- Solomakha V. A., Kostylov O. V., Shelyah-Sosonko Yu. R.** 1992. *Sinanthropna roslinnist Ukraïni [Synanthropic vegetation of Ukraine]*. Kyiv: Naukova dumka. 252 pp. [In Ukrainian] (*Соломаха В. А., Костильов О. В., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Синантропна рослинність України*. Київ: Наукова думка, 1992. 252 с.).
- Sumina O. I.** 2013. *Formirovaniye rastitelnosti na tekhnogennykh mestoobitaniyakh Kraynego Severa Rossii [Vegetation formation in technogenic habitats of the Far North of Russia]*. St. Petersburg: Inform Navigator. 340 pp. [In Russian] (*Сумина О. И. Формирование растительности на техногенных местообитаниях Крайнего Севера России*. СПб.: Информ-Навигатор, 2013. 340 с.).
- Ter Braak C. J. F., Šmilauer P.** 2002. *Reference manual and CanoDraw for Windows User's guide: Software for Canonical Community Ordination (version 4.5)*. USA, NY, Ithaca: Microcomputer Power. 500 pp.
- Theurillat J.-P., Willner W., Fernández-González F., Bültmann H., Čarni A., Gigante D., Mucina L., Weber H.** 2021. International Code of Phytosociological Nomenclature. 4th edition. *Applied Vegetation Science* 24:e12491. DOI: 9.1010/avsc.12491
- Tichý L.** 2002. JUICE, software for vegetation classification. *J. Veg. Sci.* 13(3): 451–453. DOI: 9.1010/j.1654-193.2002.tb02069.x
- Tsepkova N. L., Kuchmezova I. T., Abramova L. M.** 2008. Some associations of the ruderal vegetation of Nalchik (Kabardino-Balkaria). *Rastitel'nost' Rossii [Vegetation of Russia]* 12: 97–103. [In Russian] (*Цепкова Н. Л., Кучмезова И. Т., Абрамова Л. М. Некоторые ассоциации рудеральной растительности г. Нальчика // Растительность России, 2008. № 12. С. 97–103*).
- Tüxen R.** 1950. Grundriß einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas - dem treuen Freunde, in guten und bösen Tagen, Walo Koch in Dankbarkeit gewidmet: Arbeiten aus der Zentralstelle für Vegetationskartierung. In: *Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft N. F. Heft 2*. Pp. 94–175.
- Usmanova L. S., Golovanov Y. M., Abramova L. M.** 2013. Communities of *Polygono arenastri–Poëtea annuae* class in the settlements of the central part of Bashkortostan Republic. *Nauchnyye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Yestestvennyye nauki [Scientific Bulletin of Belgorod State University. Series: Natural sciences]* 25, 24(167): 5–14. [In Russian] (*Усманова Л. С., Голованов Я. М., Абрамова Л. М. Сообщества класса Polygono arenastri–Poëtea annuae в населенных пунктах центральной части Республики Башкортостан // Науч. ведомости Белгородского гос. ун-та. Сер.: Естеств. науки, 2013. Т. 25, № 24(167). С. 5–14*).
- Vassilev K., Nazarov M., Mardari C., Grigorov B., Georgiev S., Genova B., Velev N.** 2022. Syntaxonomical and ecological diversity of the class *Polygono arenastri–Poëtea annuae* in Bulgaria. *Acta Bot. Croat.* 81(1): 32–41. DOI: 10.37427/botcro-2021-029
- Vegetace České republiky. 2. Ruderální, plevelová, skalní a suťová vegetace [Vegetation of the Czech Republic. 2. Ruderal, weed, rock and scree vegetation]**. 2009. M. Chytrý (ed.). Vyd. 1. Praha: Academia. 524 s. [In Czech]

Ward Jr. Joe. H. 1963. Hierarchical Grouping to Optimize an Objective Function. *Journal of the American Statistical Association* 58: 236–244.

Westhoff V., van der Maarel E. 1978. The Braun-Blanquet approach. In: R. H. Whittaker (ed.). *Classification of plant communities*. The Hague: Springer Dordrecht. Pp. 287–399. DOI: 9.907/978-94-009-9183-5_9

Yamalov S. M., Suyundukova G. Ya. 2008. *Synthaxonomy of communities of disturbed habitats of settlements*. In: *Sinantropnaya rastitelnost Zauralya i gorno-lesnoy zony Respubliki Bashkortostan: fitorekultivatsionnyy effekt, sintaksonomiya, dinamika* [*Synanthropic vegetation of the Trans-Urals and mountain forest zone of the Bashkortostan Republic: phytorecultivation effect, synthaxonomy, dynamics*]. Ufa: Gilem. Pp. 79–121. [In Russian] (**Ямалов С. М., Суюндукова Г. Я.** Синтаксономия сообществ нарушенных местообитаний населенных пунктов // Синантропная растительность Зауралья и горно-лесной зоны Республики Башкортостан: фиторекультивационный эффект, синтаксономия, динамика. Уфа: Гилем, 2008. С. 79–121).

Yeremenko N. 2019. Ruderal vegetation of the class *Polygono arenastri-Poëtea annuae* in Kryvyi Rih (Ukraine). *Thaiszia – J. Bot.* 29 (1): 1–21.

Zverev A. A. 2007. *Informatsionnyye tekhnologii v issledovaniyakh rastitelnogo pokrova: uchebnoye posobiye* [*Information technology in vegetation research: a training manual*] Tomsk: TML-Press. 304 p. [In Russian] (**Зверев А. А.** Информационные технологии в исследованиях растительного покрова: учебное пособие. Томск: ТМЛ-Пресс, 2007. 304 с.).