
ГЕОБОТАНИКА

УДК 581.553

К СИНТАКСОНИИ АНТРОПОГЕННОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ГОРОДА МИНСКА (РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ)

© Л. А. Арепьева
L. A. Arepieva

To the syntaxonomy of anthropogenic vegetation of the city of Minsk (Republic of Belarus)

ФГБОУ ВО «Курский государственный университет»
305000, Россия, г. Курск, ул. Радищева, д. 33. Тел.: +7 (4712) 70-14-20, e-mail: ludmilla-m@mail.ru

Аннотация. На основе 61 геоботанического описания установлены и охарактеризованы синтаксоны антропогенной растительности г. Минск (Республика Беларусь). Выявлена 21 ассоциация в составе 12 союзов, 8 порядков, 5 классов антропогенной растительности (*Sisymbrietea*, *Artemisietea vulgaris*, *Epilobietea angustifolii*, *Bidentetea*, *Robinietea*). Приводятся 16 ассоциаций, которые ранее для Минска не указывались, а также обнаружены новые местонахождения сообществ 5 ассоциаций. Анализ экологических режимов исследуемых сообществ показал различия в условиях их формирования. В описанных фитоценозах нередко преобладают инвазионные виды (*Acer negundo*, *Bidens frondosa*, *Heracleum sosnowskyi*, *Lupinus polyphyllus*, *Reynoutria japonica*, *Robinia pseudoacacia*), распространение которых нуждается в мониторинге.

Ключевые слова: антропогенная растительность, синтаксономия, экологические факторы, город Минск.

Abstract. Based on 61 relevés, the syntaxa of anthropogenic vegetation of the city of Minsk (Republic of Belarus) are established and characterized. 21 associations were identified consisting of 12 alliances, 8 orders, 5 classes of anthropogenic vegetation (*Sisymbrietea*, *Artemisietea vulgaris*, *Epilobietea angustifolii*, *Bidentetea*, *Robinietea*). There are 16 associations that were not previously indicated for Minsk, as well as new locations of communities of 5 associations. The analysis of the ecological regimes of the studied communities showed differences in the conditions of their forming. The described phytocoenoses are often dominated by invasive species (*Acer negundo*, *Bidens frondosa*, *Heracleum sosnowskyi*, *Lupinus polyphyllus*, *Reynoutria japonica*, *Robinia pseudoacacia*), the spread of which needs monitoring.

Keywords: anthropogenic vegetation, syntaxonomy, environmental factors, the city of Minsk.

DOI: 10.22281/2686-9713-2024-3-33-50

Введение

В XXI в. на постсоветском пространстве наблюдается активизация исследований растительности городов (Bulokhov, Kharin, 2008; Golovanov, Abramova, 2012; Kulikova, 2012; Arepieva, 2015; Devyatova, 2016; Tserkova, Abramova, 2021; Dziuba et al., 2022; и др.). Флористическая классификация и выявление разнообразия урбофитоценозов является актуальным направлением, позволяющим проводить их инвентаризацию и мониторинг, а также разрабатывать мероприятия по оптимизации.

Ранее на территории г. Минск (Республика Беларусь) проводилась инвентаризация антропогенной растительности (Kulikova, 2012, 2015, 2017; Shavalda, 2023). В 2019 г. автором было проведено специальное геоботаническое обследование города. В результате обработки собранного материала выявлены 16 ассоциаций, которые ранее для данной территории не указывались, а также обнаружены новые местонахождения сообществ 5 ассоциаций. В настоящей статье приводится продюрус и характеристика установленных синтаксонов.

Материалы и методы

Летом 2019 г. на территории г. Минск (Республика Беларусь) автором было выполнено 61 геоботаническое описание. Основные сведения о природных условиях исследуемой территории показаны в табл. 1.

Таблица 1

Природные условия г. Минска

Table 1

Natural conditions of the city of Minsk

Показатель	Параметры
Координаты	53°45' с. ш. и 27°34' в. д.
Средняя годовая температура, °С	+6,7
Среднее годовое количество осадков, мм	700
Преобладающие типы почв	дерново-подзолистые
Зональные типы растительности	широколиственно-еловые леса

Сообщества описывались в естественных границах, поэтому размер пробной площади варьировал. Оценка количественного участия видов дана по комбинированной шкале Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964): «r» – вид чрезвычайно редок, с незначительным покрытием; «+» – вид встречается редко, степень покрытия мала; «1» – проективное покрытие до 5%; «2» – 6–25%; «3» – 26–50%; «4» – 51–75%; «5» – более 75%. В таблицах для деревьев и кустарников указан ярус, в котором они встречаются: А – древесный, В – кустарниковый, С – низкорослые растения, не выходящие за пределы травяного яруса.

Обработка геоботанического материала проводилась в соответствии с принципами флористической классификации (Braun-Blanquet, 1964) с применением программы IBIS 7.2. (Zverev, 2007). Названия высших синтаксонов приводятся по сводке «Vegetation of Europe...» (Mucina et al., 2016). Названия видов приведены по С. К. Черепанову (Cherepanov, 1995).

Экологические режимы сообществ по факторам освещённости, влажности, кислотности, богатства почвы минеральным азотом определены по оптимальным экологическим шкалам Х. Элленберга (Ellenberg et al., 1992), гемеробильность сообществ – по оптимальной экологической шкале Н. Г. Ильминских (Ilminskikh, 1993) в программе IBIS 7.2. методом взвешенного усреднения (Zverev, 2007). Диапазоны значений данных показателей рассчитаны в пакете PAST 2.17 и визуализированы с помощью инструмента Voxplot (Hammer et al., 2001). Значимость различий между парами синтаксонов по каждому показателю определена с помощью U-критерия Манна-Уитни в пакете PAST 2.17 (Hammer et al., 2001).

Результаты и их обсуждение

В результате обработки геоботанических описаний выявлена 21 ассоциация в составе 12 союзов, 8 порядков, 5 классов антропогенной растительности. Ниже приводится продромус и характеристика установленных ассоциаций.

Продромус

Класс *Sisymbrietea* Gutte et Hilbig 1975

Порядок *Sisymbrietalia sophiae* J. Tx. ex Görs 1966

Союз *Atriplicion* Passarge 1978

Асс. *Atriplicetum nitentis* Slavnić 1951

Союз *Malvion neglectae* (Gutte 1972) Hejný 1978

Асс. *Malvetum pusillae* Morariu 1943

Союз *Sisymbriion officinalis* Tx. et al. ex von Rochow 1951

Асс. *Linario-Brometum tectorum* Knapp 1961

- Класс *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951
 Порядок *Onopordetalia acanthii* Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944
 Союз *Dauco-Melilotae* Görs ex Rostański et Gutte 1971
 Асс. *Dauco carotae-Picridetum hieracioidis* Görs ex Seybold et Müller 1972
 Асс. *Artemisia campestris-Centauretum pseudomaculosae* Bulokhov 2017
 Асс. *Berteroetum incanae* Sissingh et Tideman ex Sissingh 1950
 Порядок *Agropyretalia intermedio-repentis* T. Müller et Görs 1969
 Союз *Convolyulo arvensis-Agropyrion repentis* Görs 1967
 Асс. *Arrhenathero elatioris-Dactylidetum glomeratae* (Arepieva 2015) Arepieva 2018
 Асс. *Dactylo glomeratae-Lupinetum polyphyllis* Bulokhov et al. 2020
 Асс. *Saponarietum officinalis* Olsson 1978
 Класс *Epilobietea angustifolii* Tx. et Preising ex von Rochow 1951
 Порядок *Arctio lappae-Artemisietalia vulgaris* Dengler 2002
 Союз *Arction lappae* Tx. 1937
 Асс. *Leonuro-Arctietum tomentosum* Felf. 1942 em. Lohm. 1950
 Асс. *Glechomo hederaceae-Dactylidetum glomeratae* Arepieva 2018
 Порядок *Circaeo lutetianae-Stachyetalia sylvaticae* Passarge 1967 nom. conserv. propos.
 Союз *Aegopodion podagrariae* Tx. 1967 nom. conserv. propos.
 Асс. *Urtico dioicae-Heracleetum sosnowskyi* Panasenکو et al. 2014
 Асс. *Arctio tomentosum-Rumicetum obtusifolii* Passarge 1959
 Асс. *Reynoutrietum japonicae* Görs et Müller in Görs 1975
 Асс. *Urtico dioicae-Rubetum caesii* Golovanov 2017
 Порядок *Galio-Alliarietalia* Oberd. in Görs et T. Müller 1969
 Союз *Geo urbani-Alliarion petiolatae* Lohmeyer et Oberdorfer in Görs et Müller 1969
 Асс. *Geo urbani-Chelidonetum maji* Jarolímek et al. 1997
 Класс *Bidentetea* Tx. et al. ex von Rochow 1951
 Порядок *Bidentetalia* Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944
 Союз *Bidention tripartitae* Nordhagen ex Klika et Hadač 1944
 Асс. *Bidentetum frondosae* Bulokhov et al. 2020
 Асс. *Rumici maritimi-Ranunculetum scelerati* Oberdorfer 1957
 Союз *Chenopodion rubri* (Tx. in Poli et J. Tx. 1960) Hilbig et Jage 1972
 Асс. *Chenopodietum rubri* Timár 1950
 Класс *Robinieta* Jurco ex Hadač et Sofron 1980
 Порядок *Chelidonio-Robinietalia* Jurco ex Hadač et Sofron 1980
 Союз *Chelidonio-Acerion negundi* L. Ishbirdina et A. Ishbirdin 1989
 Асс. *Chelidonio-Aceretum negundi* L. Ishbirdina in L. Ishbirdina et al. 1989
 Союз *Chelidonio majoris-Robinion pseudoacaciae* Hadač et Sofron ex Vítková in Chytrý 2013
 Асс. *Chelidonio majoris-Robinietum pseudoacaciae* Jurco 1963

Характеристика синтаксонов

Асс. *Atriplicetum nitentis* Slavnić 1951 (табл. 2, оп. 1)

Диагностические виды (д. в.): *Atriplex sagittata*.

В сообществе ассоциации доминирует *Atriplex sagittata*. В ценофлоре представлены преимущественно виды начальных сукцессионных стадий класса *Sisymbrietea*: *Atriplex patula*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Conyza canadensis*, *Lactuca serriola*, *Tripleurospermum inodorum*, *Sisymbrium altissimum*. На пробной площади выявлено 19 видов. Сообщество описано на нарушенном участке газона около канализационного люка в окрестностях новостроек на глинистой почве.

Травостой относительно невысокий из-за выкашивания, его средняя высота – 30 см. Проектное покрытие составляет 70%.

Ассоциация ранее для Минска не приводилась, так как, видимо, встречается редко.

Асс. *Malvetum pusillae* Morariu 1943 (табл. 2, оп. 2)

Д. в.: *Malva pusilla*.

В сообществе доминирует *Malva pusilla*, с заметным обилием присутствуют *Taraxacum officinale*, *Polygonum aviculare*, *Plantago major*. Всего в ценофлоре 11 видов.

Средняя высота травостоя – 15 см, проективное покрытие – 60%.

Описание выполнено на придорожном газоне в районе одноэтажной застройки. Как отмечается в литературе, сообщества данной ассоциации более характерны для сельской местности (Vegetace..., 2009). В крупных городах под воздействием урбанизации они сокращают свой ареал. Возможно, в связи с этим в Минске ассоциация встречается редко и ранее не описывалась.

Асс. *Linario–Brometum tectorum* Knapp 1961 (табл. 2, оп. 3–4)

Д. в.: *Anisantha tectorum*.

Ассоциация распознаётся по доминированию *Anisantha tectorum*. На фоне доминанта в сообществах необильно встречаются виды класса *Sisymbrietea* (*Chenopodium album*, *Cornuza canadensis*, *Lactuca serriola*, *Fallopia convolvulus*) и *Artemisietea vulgaris* (*Echium vulgare*, *Daucus carota*, *Poa compressa*).

Высота травостоя – 25–30 см, проективное покрытие – 50–70%. Иногда присутствует ярус мхов с незначительным покрытием (до 5%).

Сообщества описаны на щебнистом субстрате железнодорожных насыпей.

Таблица 2

Ассоциации классов *Sisymbrietea* и *Artemisietea vulgaris*

Table 2

Associations of classes *Sisymbrietea* and *Artemisietea vulgaris*

Номер описания табличный	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Номер описания полевой	1393	1390	1370	1369	1348	1372	1334	1336	1371	1355	1356	1331	1362	1347	1379	1354	1386	1385	1387
Класс	<i>Sisymbrietea</i>				<i>Artemisietea vulgaris</i>														
Ассоциации	1	2	3		4				5	6					7		8		9
Площадь описания, м ²	6	4	12	12	15	27	12	12	16	16	8	8	8	6	49	30	32	40	10
Проективное покрытие, %																			
травы	70	60	70	50	75	80	80	100	75	70	70	65	85	85	85	90	100	100	100
мхи	–	–	–	5	–	–	–	–	1	–	–	–	30	–	–	–	–	–	–
Средняя высота, см	30	15	30	25	80	70	100	80	80	40	30	30	50	35	100	70	100	120	100
Число видов	19	11	15	17	24	27	26	22	23	24	14	13	20	20	24	14	21	27	12
Экологические факторы:																			
влажность почвы	5.0	4.6	4.1	3.9	4.7	4.0	5	5.1	4	4.1	4.0	4.3	4.4	4.7	4.0	4.7	5.4	5.5	5.4
кислотность почвы	6.8	5.8	7.6	7.5	7.5	6.6	6.7	7.3	7.1	6.4	5.8	6.5	6.7	6.6	6.4	7.4	6.0	6.5	7.2
богатство почвы минеральным азотом	6.3	6.3	5.2	4.3	5.0	4.6	5.7	5.3	4.2	4.6	5.9	5.9	5.0	5.6	4.8	6.3	6.1	6.5	6.7
освещённость	7.6	7.3	7.5	7.7	7.6	8.0	7.4	7.4	7.6	8.0	7.9	7.7	7.5	7.5	7.6	6.9	7.3	7.3	7.5
гемеробильность	7.0	6.5	7.2	6.7	6.4	6.2	6.4	6.1	6.1	6.1	7.1	6.7	6.2	6.3	6.3	6.0	6.1	6.0	6.5
Диагностические виды (д. в.) ассоциаций																			
<i>Atriplex sagittata</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Malva pusilla</i>	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anisantha tectorum</i>	.	.	4	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Daucus carota</i>	.	.	г	г	3	4	4	5	3	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Centaurea pseudomaculosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Artemisia campestris</i>	.	.	.	+	.	г	.	.	2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Medicago falcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	г	.	.	г	.	.	г	.	.	.
<i>Berteroa incana</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	3	3	3	3	3	2	.	.	.	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	1	+	+	1	.	1	+	г	4	1	2	+	1
<i>Lupinus polyphyllus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	3	.
<i>Saponaria officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Д. в. порядка <i>Sisymbrietalia sophiae</i> и класса <i>Sisymbrietea</i>																			
<i>Chenopodium album</i>	+	.	г	г	.	.	.	.	.	.	2	г	.	г	.	.	.	.	.

Номер описания табличный	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
<i>Conyza canadensis</i>	+	+	г	+	г	г	г	.	.	+	1	1	+	.	г	.	.	.	.
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	2	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	г	г	.	.	.	.	.	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	1	.	г	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lactuca serriola</i>	+	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Atriplex patula</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.	.
<i>Sisymbrium altissimum</i>	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fallopia convolvulus</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	г	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bromus mollis</i>	.	.	.	.	г	.	.	.	.	+	.	г	.	.	.	.	.	.	.
Д. в. союза Dauco–Melilotion и порядка Onopordetalia acanthii																				
<i>Echium vulgare</i>	.	.	г	г	.	1	.	.	.	2	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Cichorium intybus</i>	.	.	г	.	.	г	.	г	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.
<i>Melilotus albus</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.	г	.	.	.
<i>Artemisia absinthium</i>	.	.	.	.	.	г	.	.	.	г	.	.	г	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla argentea</i>	.	.	.	.	.	г	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Medicago sativa</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	г	.	.	.	.	.	г	.	.	.
<i>Oenothera biennis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Д. в. союза Convolvulo arvensis–Agropyron repentis и порядка Agropyretalia intermedio-repentis																				
<i>Elytrigia repens</i>	+	.	.	.	+	1	+	+	+	+	.	1	+	1	+	.	.	+	+	
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	.	.	1	г	+	+	.	.	.	3	1	1	.	+	.	+
<i>Poa compressa</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	г	.	.	.
<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.
Д. в. класса Artemisietea vulgaris																				
<i>Artemisia vulgaris</i>	1	.	.	.	+	г	1	+	.	.	+	1	г	+	.	.	2	1	1	
<i>Tanacetum vulgare</i>	+	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	2	.	г	г	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.
<i>Tussilago farfara</i>	.	.	.	.	2	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Solidago canadensis</i>	.	.	.	г	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.
<i>Pastinaca sativa</i>	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	г	.
Д. в. класса Epilobietea angustifolii																				
<i>Melandrium album</i>	.	.	.	.	.	г	.	.	г	.	2	.	г	.	г	.	.	г	.
<i>Arctium tomentosum</i>	г	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Galium aparine</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Heracleum sosnowskyi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	г
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+
Д. в. класса Polygono–Poetea annuae																				
<i>Polygonum aviculare</i>	г	1	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Plantago major</i>	.	1	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Д. в. класса Molinio–Arrhenatheretea																				
<i>Taraxacum officinale</i>	1	2	г	г	+	.	1	+	.	+	+	+	1	1	.	+	.	.	.	
<i>Achillea millefolium</i>	г	.	.	.	+	+	.	.	+	1	г	.	+	+	.	.	+	+	.	
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	.	1	г	г	г	.	г	г	.	+	+	.	.	.	г	.
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	г	.	.	г	+	г	.	.	.	.	г	.	+	.	+	.
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	1	+	г
<i>Lolium perenne</i>	+	.	.	.	.	.	1	.	.	г	г	1	г	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	г	г	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	.	.	.	г	г	г	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.	.
<i>Rumex confertus</i>	.	.	.	.	.	г	г	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.
<i>Galium mollugo</i>	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	г	г	.
<i>Cerastium holosteoides</i>	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	г	.	.	.	.	.
<i>Phleum pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	г	.	.	.	г	.
<i>Amoria repens</i>	г	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa pratensis</i>	.	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>P. palustris</i>	.	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	.	.	г	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex thyrsiflorus</i>	.	.	.	.	.	г	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurea jacea</i>	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.
<i>Agrostis gigantea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	г
Д. в. класса Trifolio–Geranietea sanguinei																				
<i>Hypericum perforatum</i>	г	.	.	г	г	.	.	+	+	.

Номер описания табличный	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Lathyrus sylvestris</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.
Прочие виды																			
<i>Equisetum arvense</i>	+	.	r	r	l	.	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	.	.	2	.	l	.	.	l	r	.	.	.	.	l	.	.	.	.
<i>Phalacroloa annuum</i>	.	.	.	.	r	+	.	.	+	r	.	.	+	r	.	.	.	r	.
<i>Setaria viridis</i>	.	.	r	r	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	.	r	.	r	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Acer negundo</i>	C	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r

Отмечены в одном описании: *Aegopodium podagraria* 2 (+), *Agrostis stolonifera* 19 (+), *A. tenuis* 7 (+), *Amaranthus retroflexus* 12 (+), *Amoria hybrida* 8 (r), *Arctium lappa* 19 (1), *Astragalus glycyphyllos* 16 (r), *Bromopsis inermis* 16 (2), *Bromus arvensis* 10 (r), *Bunias orientalis* 8 (r), *Centaurea cyanus* 7 (r), *Ceratochloa polyantha* 7 (+), *Chaerophyllum temulum* 16 (3), *Crataegus curvisepala* B 10 (r), *Epipactis helleborine* 16 (+), *Erysimum marschallianum* 9 (+), *Festuca rubra* 10 (1), *F. valesiaca* 9 (+), *Galinsoga ciliata* 2 (+), *Galium verum* 7 (r), *Helianthus tuberosus* 7 (+), *Lathyrus pratensis* 18 (r), *Lepidium densiflorum* 12 (1), *Lepidotheca suaveolens* 2 (r), *Linaria vulgaris* 10 (+), *Lysimachia vulgaris* 17 (+), *Melilotus officinalis* 5 (1), *Myosoton aquaticum* 1 (r), *Oberna behen* 15 (+), *Phalaroides arundinacea* 18 (r), *Pilosella officinarum* 6 (r), *Poa annua* 2 (+), *Potentilla anserina* 17 (r), *Prunella vulgaris* 7 (r), *Prunus cerasifera* B 7 (r), *Rorippa austriaca* 14 (1), *Rumex acetosella* 11 (r), *R. crispus* 15 (r), *Sedum acre* 6 (r), *Setaria pumila* 13 (r), *Solidago virgaurea* 9 (1), *Sonchus arvensis* 5 (+), *S. oleraceus* 2 (r), *Stachys palustris* 17 (r), *Tragopogon dubius* 9 (r), *Trifolium medium* 18 (r), *Verbascum densiflorum* 6 (r), *Vicia villosa* 15 (+), *Xanthoxalis stricta* 2 (r).

Ассоциации: 1 – *Atriplicetum nitentis*, 2 – *Malvetum pusillae*, 3 – *Linario–Brometum tectorum*, 4 – *Dauco carotae–Picridetum hieracioidis*, 5 – *Artemisio campestris–Centauretum pseudomaculosae*, 6 – *Berteroetum incanae*, 7 – *Arrhenathero elatioris–Dactylidetum glomeratae*, 8 – *Dactylo glomeratae–Lupinetum polyphyllis*, 9 – *Saponarietum officinalis*.

Локализация описаний показана в табл. 5.

Асс. ***Dauco carotae–Picridetum hieracioidis*** Görs ex Seybold et Müller 1972 (табл. 2, оп. 5–8)
Д. в.: *Daucus carota*.

В сообществах доминирует диагностический вид. Число видов в описаниях 22–27. В ценофлоре 63 вида, наиболее представлены виды классов *Artemisietea vulgaris* и *Molinio–Arrhenatheretea*.

Высота травостоя – 70–100 см, проективное покрытие – 75–100%.

Ассоциация выявлена на пустырях, откосах автомобильных дорог и железнодорожных насыпей. Синтаксон приводится для Минска впервые. Описанные сообщества отличаются от центральноевропейских (Schubert et al., 2001; Sanda et al., 2008; Vegetace..., 2009) и от описанных в Центральном Черноземье России (Арепьева, 2015) сообществ ассоциации отсутствием *Picris hieracioides*. Близкие по составу фитоценозы описаны в Брянской области (Арепьева, 2019; Bulokhov et al., 2020). При накоплении и обобщении материала подобные сообщества могут быть выделены в отдельный вариант или субассоциацию.

Асс. ***Artemisio campestris–Centauretum pseudomaculosae*** Bulokhov 2017 (табл. 2, оп. 9)

Д. в.: *Artemisia campestris*, *Centaurea pseudomaculosa*, *Medicago falcata*.

В сообществе доминирует *Centaurea pseudomaculosa*, содоминантами являются *Daucus carota*, *Artemisia campestris*, *Medicago falcata*. В описании 23 вида.

Высота травостоя – 80 см, проективное покрытие трав – 75%, мхов – 1%.

Описание выполнено на откосе железнодорожной насыпи. Синтаксон приводится для Минска впервые.

Асс. ***Berteroetum incanae*** Sissingh et Tideman ex Sissingh 1950 (табл. 2, оп. 10–14)

Д. в.: *Berteroa incana*.

Доминирует *Berteroa incana*. На его фоне обычно необильно присутствуют виды классов *Artemisietea vulgaris*, *Sisymbrietea* и *Molinio–Arrhenatheretea*. В описаниях от 13 до 24 видов. Всего в ценофлоре 45 видов.

Высота травостоя 30–50 см, проективное покрытие – 65–85%, иногда присутствуют мхи с покрытием до 30%.

Сообщества встречаются на откосах и обочинах автодорог, вдоль тротуаров. Ассоциация ранее для Минска не приводилась.

Асс. *Arrhenathero elatioris–Dactylidetum glomeratae* (Aреpieva 2015) Aреpieva 2018 (табл. 2, оп. 15–16)

Д. в.: *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*.

В сообществах преобладают диагностические виды. Во флористическом составе наиболее представлены виды классов *Artemisietea vulgaris* и *Molinio–Arrhenatheretea*. В описании от 14 до 24 видов, всего в ценофлоре 35 видов.

Высота травостоя – 70–100 см, проективное покрытие – 85–90%.

Сообщества выявлены на придорожных участках и откосах железнодорожных насыпей. Данная ассоциация также отмечалась в Минске вдоль насыпей автодорог, где в её составе выделены два варианта: *typica* и *Lupinus polyphyllus* (Shavald, 2023).

Асс. *Dactylo glomeratae–Lupinetum polyphyllis* Bulokhov et al. 2020 (табл. 2, оп. 17–18)

Д. в.: *Dactylis glomerata*, *Lupinus polyphyllus*.

В сообществах доминирует *Lupinus polyphyllus*. С заметным обилием присутствуют *Dactylis glomerata*, *Cirsium arvense*, *Artemisia vulgaris*, *Solidago canadensis*, *Urtica dioica*. В описании присутствует 21–27 видов, всего в ценофлоре 35 видов, среди которых преобладают виды классов *Artemisietea vulgaris* и *Molinio–Arrhenatheretea*.

Высота травостоя 100–120 см, проективное покрытие – 100%.

Сообщества выявлены на участках под ЛЭП вдоль дорог. По экологии и флористическому составу они соответствуют порядку *Agropyretalia intermedio–repentis*.

Асс. *Saponarietum officinalis* Olsson 1978 (табл. 2, оп. 19)

Д. в.: *Saponaria officinalis*.

Доминирует *Saponaria officinalis*. В сообществе 12 видов, наиболее представлены виды класса *Artemisietea vulgaris* (*Artemisia vulgaris*, *Elytrigia repens*, *Poa angustifolia*).

Высота травостоя – 100 см, проективное покрытие – 100%.

Описание выполнено вдоль грунтовой дороги. Синтаксон приводится для Минска впервые.

Таблица 3

Ассоциации классов *Epilobietea angustifolii* и *Bidentetea*

Table 3

Associations of classes *Epilobietea angustifolii* and *Bidentetea*

Номер описания табличный	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Номер описания полевой	1343	1344	1341	1342	1353	1388	1339	1392	1373	1335	1384	1340	1338	1337	1357	1358	1359	1332	1333	1360	1361
Класс	<i>Epilobietea angustifolii</i>										<i>Bidentetea</i>										
Ассоциации	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Площадь описания, м ²	40	16	25	25	25	25	8	16	20	12	24	16	12	18	8	4	20	36	32	12	32
Проективное покрытие, %																					
кустарники	–	1	–	2	2	1	–	–	–	1	–	–	–	1	2	2	1	–	–	2	1
травы	100	100	80	70	95	100	85	70	100	95	70	100	85	90	100	60	100	70	75	40	30
мхи	–	–	10	–	20	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Средняя высота, см	140	120	70	80	30	150	120	130	230	50	60	70	70	100	80	60	90	30	50	40	20
Число видов	20	21	27	23	41	10	15	27	11	12	33	14	10	13	19	23	18	13	21	15	16
Экологические факторы																					
влажность почвы	5.4	5.6	5.8	5.7	5.3	5.8	7.2	5.6	6.5	6.1	5.3	7.8	7.9	7.5	7.3	7.3	8.0	5.1	4.6	6.0	5.5
кислотность почвы	7.4	7.1	7.1	7.1	6.9	6.0	7.1	7.2	6.2	7.4	7.2	7.1	7.2	6.8	7.5	6.7	7.4	6.8	7.2	7.4	7.2
богатство почвы минеральным азотом	7.8	7.9	7.0	6.9	7.1	6.6	7.3	7.1	7.0	7.1	7.1	7.3	7.5	6.9	7.5	7.5	8.0	7.4	7.3	7.5	7.6
освещённость	7.3	6.9	6.8	6.5	6.3	6.9	7.0	6.6	6.8	6.4	6.5	6.7	6.9	6.9	7.3	7.5	7.3	7.1	7.3	7.0	7.3
гемеробильность	6.6	6.3	5.8	5.7	6.2	6.1	5.4	6.5	6.5	6.0	6.3	5.4	5.6	5.3	5.5	5.4	5.3	7.6	7.4	6.9	7.3
Диагностические виды (д. в.) ассоциаций																					
<i>Arctium tomentosum</i>	5	4	+	.	1	.	г	.	.	г	1	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Номер описания табличный	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
<i>Leonurus quinquelobatus</i>	r	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	+	2	3	1	2	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Glechoma hederacea</i>	r	+	2	1	4	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Heracleum sosnowskyi</i>	r	5	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex obtusifolius</i>	+	r	.	r	.	.	4	3	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Reynoutria japonica</i>	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus caesius</i>	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Impatiens parviflora</i>	+	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chelidonium majus</i>	r	.	.	+	r	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geum urbanum</i>	2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bidens frondosa</i>	1	.	.	.	.	4	5	5	.	.	r	r	r	.	.	
<i>Rumex maritimus</i>	3	2	2	.	.	.	.
<i>Ranunculus sceleratus</i>	r	1	+	.	.	.	.
<i>Chenopodium glaucum</i>	+	1	2	2
<i>Ch. rubrum</i>	r	r	+	1	

Д. в. класса *Epilobietea angustifolii*

<i>Urtica dioica</i>	+	2	1	1	2	.	.	+	.	1	2	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium aparine</i>	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	+	r	+	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aegopodium podagraria</i>	+	1	2	2	.	.	.	r	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	.	+	2	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calystegia sepium</i>	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.

Д. в. союза *Chenopodion rubri*

<i>Chenopodium album</i>	+	r	.	.	r	.	.	1	.	.	r	.	.	.	+	r	.	3	3	1	2	
<i>Atriplex patula</i>	+	2	1

Д. в. союза *Bidenton tripartitae*, порядка *Bidentetalia* и класса *Bidentetea*

<i>Persicaria lapathifolia</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	3	2	.	3	r	3	1	+	2	1
<i>Bidens cernua</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2	.	.	.	.
<i>Rorippa palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	r
<i>Echinochloa crusgalli</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	r
<i>Persicaria amphibia</i>	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Myosoton aquaticum</i>	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alopecurus aequalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.

Д. в. класса *Artemisietea vulgaris*

<i>Artemisia vulgaris</i>	.	+	+	1	r	+	.	2	r	r	+	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.
<i>Elytrigia repens</i>	+	.	2	.	.	r	.	.	r	r	r	.	.	.	.	.	.	1	2	r	r
<i>Solidago canadensis</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	.	r	+	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	r	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	+	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
<i>Tussilago farfara</i>	.	.	1	+	.	.	1	.	.	.	.	.	r	.	1	r	.	.	+	1	+
<i>Armoracia rusticana</i>	r	r	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Convulvulus arvensis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Artemisia absinthium</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sonchus arvensis</i>	r	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Д. в. класса *Sisymbrietea*

<i>Amaranthus retroflexus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	.	.
<i>Stellaria media</i>	.	r	.	.	2	.	+	.	.	.	2	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Conyza canadensis</i>	r	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	r	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	r
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Datura stramonium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.
<i>Senecio vulgaris</i>	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Д. в. класса *Polygono-Poetea annuae*

<i>Polygonum aviculare</i>	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	+	+
<i>Plantago major</i>	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	r	r	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Poa annua</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	2	2	.	.	.	.
<i>Lepidotheca suaveolens</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Д. в. класса *Molinio-Arrhenatheretea*

<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	1	+	.	.	2	1	.	.	.	.	+	1	2	.	.	.	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	r	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	+	r	+	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	+	.	.	.	1	2	.	.	+	2	.	r	.	.	.	.	.	.	.

Номер описания табличный	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Taraxacum officinale</i>	.	г	.	+	2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	г	.	.	.	.	г	.
<i>Poa palustris</i>	+	.	+	.	.	+	+
<i>Epilobium hirsutum</i>	+	г	г	.	г	+	.	.	.	.
<i>Vicia cracca</i>	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.	г	.	.
<i>Amoria repens</i>	г	.	.	.	.	г	г	.	.	.	.
<i>Geranium pratense</i>	г	г	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	г	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.
<i>Potentilla anserina</i>	л	.	+	.	.	.	.
<i>Heracleum sibiricum</i>	.	.	+	г	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scirpus sylvaticus</i>	г	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.

Д. в. класса **Phragmito–Magnocaricetea**

<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	г	г	+	+	.	л	.	.	.	.
<i>Glyceria fluitans</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	л	+	л	.	г	.	.	.	.	.
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	г	.	.	.
<i>Phalaroides arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	л	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Прочие виды

<i>Phalacroloa annuum</i>	г	.	.	.	.	г	.	+	.	г	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acer negundo</i> B, C	.	.	.	.	л	.	.	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>A. platanoides</i> B, C	.	.	г	л	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	+	+	л	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г
<i>Thlaspi arvense</i>	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerasus vulgaris</i> B	.	+	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epipactis helleborine</i>	.	.	г	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia sepium</i>	.	.	г	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	г	.	.	.	.	.
<i>Salix fragilis</i> B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	г	.	г	.	.	.	.	.	.	.
<i>S. myrsinifolia</i> B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	г	.	.	.	.	+
<i>S. viminalis</i> B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	г	.	.	.	+
<i>S. caprea</i> B	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г
<i>S. triandra</i> B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	+	.	.	.	.	.

Отмечены в одном описании: *Agrostis gigantea* 12 (+), *Alchemilla* sp. 5 (г), *Alliaria petiolata* 9 (+), *Arabis glabra* 8 (+), *Atriplex prostrata* 16 (+), *A. sagittata* 11 (г), *Bidens tripartita* 16 (г), *Bromopsis inermis* 3 (л), *Buntias orientalis* 11 (г), *Campanula rapunculoides* 4 (+), *Capsella bursa-pastoris* 5 (г), *Carex contigua* 5 (+), *Cerastium holosteoides* 5 (г), *Chorichorium intybus* 19 (г), *Crataegus curvisepala* B 5 (г), *Epilobium tetragonum* 16 (г), *Equisetum sylvaticum* 2 (г), *Erysimum cheiranthoides* 5 (г), *Galeopsis bifida* 11 (г), *Galinsoga ciliata* 5 (г), *G. parviflora* 5 (г), *Galium mollugo* 5 (г), *Helianthus tuberosus* 9 (+), *Juncus bufonius* 16 (+), *J. tenuis* 16 (+), *Lactuca serriola* 1 (г), *Lamium maculatum* 4 (г), *Lathyrus sylvestris* 9 (г), *Leontodon autumnalis* 16 (г), *Lepidium ruderales* 21 (г), *Linaria vulgaris* 5 (г), *Lolium perenne* 19 (г), *Lupinus polyphyllus* 6 (л), *Melandrium album* 3 (г), *Melilotus albus* 11 (г), *Oenothera biennis* 11 (г), *Pastinaca sativa* 5 (г), *Persicaria maculata* 14 (л), *P. orientalis* 20 (+), *Phleum pratense* 19 (г), *Plantago lanceolata* 19 (г), *Poa angustifolia* 11 (+), *P. pratensis* 8 (л), *Populus alba* B 6 (г), *Puccinellia distans* 20 (г), *Raphanus raphanistrum* 18 (г), *Ribes rubrum* B 5 (г), *Rubus idaeus* 11 (+), *Sambucus nigra* B 8 (г), *Setaria pumila* 5 (г), *Solanum dulcamara* 5 (г), *Solidago gigantea* 9 (г), *Sorbus aucuparia* B 5 (г), *Stachys palustris* 1 (г), *Veronica beccabunga* 13 (г), *Vicia* sp. 15 (г), *Viola* sp. 5 (г).

Ассоциации: 1 – *Leonuro–Arctietum tomentosum*, 2 – *Glechomo hederaceae–Dactylidetum glomeratae*, 3 – *Urtico dioicae–Heracleetum sosnowskii*, 4 – *Arctio tomentosum–Rumicetum obtusifolii*, 5 – *Reynoutrietum japonicae*, 6 – *Urtico dioicae–Rubetum caesii*, 7 – *Geo urbani–Chelidonetum maji*, 8 – *Bidentetum frondosae*, 9 – *Rumici maritimi–Ranunculetum sclerati*, 10 – *Chenopodietum rubri*.

Локализация описаний показана в табл. 5.

Акц. *Leonuro–Arctietum tomentosum* Felf. 1942 em. Lohm. 1950 (табл. 3, оп. 1–2)

Д. в.: *Arctium tomentosum*, *Leonurus quinquelobatus*.

Доминирует *Arctium tomentosum*. На пробной площади 20–21 вид, преобладают виды класса *Epilobietea angustifolii*. В ценофлоре насчитывается 30 видов.

Высота травостоя – 120–140 см, проективное покрытие – 100%.

Сообщества выявлены на пустыре на суглинистой почве. Синтаксон ранее для Минска не приводился.

Асс. ***Glechomo hederaceae–Dactylidetum glomeratae*** Arepieva 2018 (табл. 3, оп. 3–5)

Д. в.: *Dactylis glomerata*, *Glechoma hederacea*.

В сообществах преобладают диагностические виды. В ценофлоре наиболее представлены виды классов ***Epilobietea angustifolii***, ***Artemisietea vulgaris*** и ***Molinio–Arrhenatheretea***. В описаниях от 23 до 41 видов, всего в ценофлоре 66 видов.

Высота травостоя – 30–80 см, его проективное покрытие составляет 70–95%. Иногда присутствуют мхи с покрытием 10–20%.

Фитоценозы формируются в тенистых местообитаниях: около построек, в скверах и парках. Ассоциация приводится для Минска впервые.

Асс. ***Urtico dioicae–Heracleetum sosnowskyi*** Panasenko et al. 2014 (табл. 3, оп. 6)

Д. в.: *Heracleum sosnowskyi*.

Доминирует *Heracleum sosnowskyi*. Под его пологом необильно встречаются *Dactylis glomerata*, *Artemisia vulgaris*, *Lupinus polyphyllus* и др. Всего в описании 10 видов.

Средняя высота травостоя – 150 см, проективное покрытие – 100%.

Ассоциация обнаружена на пустыре у дороги среди зарослей *Acer negundo*.

Асс. ***Arctio tomentosii–Rumicetum obtusifolii*** Passarge 1959 (табл. 3, оп. 7–8)

Д. в.: *Rumex obtusifolius*.

Ассоциация распознаётся по доминированию *Rumex obtusifolius*. Наряду с рудеральными в сообществах присутствуют виды луговых и прибрежно-водных сообществ. На пробной площади – 15–27 видов, в ценофлоре – 39 видов.

Высота травостоя – 120–130 см, проективное покрытие – 70–85%. Ассоциация выявлена по берегам р. Лошица и приводится для Минска впервые.

Асс. ***Reynoutrietum japonicae*** Görs et Müller in Görs 1975 (табл. 3, оп. 9)

Д. в.: *Reynoutria japonica*.

В сообществе доминирует *Reynoutria japonica*. Под её пологом изредка встречаются *Artemisia vulgaris*, *Helianthus tuberosus*, *Solidago canadensis* и др. травы, а также поросль *Acer negundo*. В описании 11 видов.

Средняя высота сообщества – 230 см, проективное покрытие – 100%.

Описание выполнено на участке у автодороги.

Асс. ***Urtico dioicae–Rubetum caesii*** Golovanov 2017 (табл. 3, оп. 10)

Д. в.: *Rubus caesius*.

Доминирует *Rubus caesius*. В сообществе 12 видов, преобладают д. в. классов ***Epilobietea angustifolii*** и ***Artemisietea vulgaris***.

Высота травостоя – 50 см, проективное покрытие – 95%.

Описание выполнено в нижней части откоса автодороги. Синтаксон ранее для Минска не указывался.

Асс. ***Geo urbani–Chelidonetum maji*** Jarolimek et al. 1997 (табл. 3, оп. 11)

Д. в.: *Chelidonium majus*, *Geum urbanum*, *Impatiens parviflora*.

В сообществе доминирует *Impatiens parviflora* и преобладают виды класса ***Epilobietea angustifolii***. В описании 33 вида.

Высота травостоя – 60 см, проективное покрытие – 70%.

Ассоциация выявлена на замусоренном участке около автостоянки. Приводится для Минска впервые.

Асс. ***Bidentetum frondosae*** Bulokhov et al. 2020 (табл. 3, оп. 12–14)

Д. в.: *Bidens frondosa*.

Сообщества распознаются по доминированию *Bidens frondosa*. Преобладают виды прибрежно-водной растительности. В описаниях 10–14 видов, всего в ценофлоре 24 вида.

Высота травостоя – 70–100 см, проективное покрытие – 85–100%.

Ассоциация описана по берегам р. Лошица и приводится для Минска впервые.

Ассоциации класса *Robinietea*Associations of the class *Robinietea*

Номер описания табличный	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Номер описания полевой	1349	1350	1351	1352	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1374	1376	1375	1380	1381	1382	1389	1391	1377	1378	1383
Ассоциации	1																		2		
Площадь описания, м ²	60	72	56	80	32	40	40	64	80	32	30	40	40	100	100	80	70	60	24	40	30
Древесный ярус																					
высота, м	10	15	10	20	15	15	6	15	15	8	6	6	12	20	20	15	12	7	18	8	7
сомкнутость крон, %	90	70	65	80	40	25	90	90	85	85	20	10	70	75	90	90	85	60	30	75	65
Кустарниковый ярус, подрост																					
высота, м	3.0	1.2	2.0	1.3	1.5	2.5	1.5	1.5	1.0	1.0	2.5	2.5	2.0	2.5	1.8	2.0	3.0	3.0	2.5	2.0	3.0
проективное покрытие, %	50	60	80	50	70	90	10	40	15	80	90	70	75	50	45	20	45	80	80	20	10
Средняя высота травостоя, см	70	70	100	50	70	50	30	70	35	15	70	50	60	130	120	50	120	50	40	60	100
Проективное покрытие, %																					
травы	50	70	50	50	50	40	20	30	10	30	60	35	50	80	60	60	75	45	75	60	75
мхи	–	–	–	–	–	–	1	–	10	–	–	–	–	–	20	30	–	10	–	–	–
Число видов	15	28	22	23	19	20	11	21	16	7	7	10	9	21	17	18	28	11	17	19	21
Экологические факторы																					
влажность почвы	5.9	6.0	5.5	5.0	5.7	5.3	5.5	5.4	5.4	6.2	5.4	5.2	6.1	6.1	5.6	5.5	5.4	5.3	5.1	4.3	4.6
кислотность почвы	7.0	7.1	6.8	6.9	6.8	6.9	7.2	6.9	7.0	7.0	7.0	7.0	6.6	6.7	6.9	6.7	6.7	7.1	7.9	7.4	7.6
богатство почвы мине- ральным азотом	6.5	7.2	6.8	6.5	6.0	6.8	6.4	6.8	6.8	7.4	7.3	7.6	7.0	6.9	7.4	7.5	7.5	7.1	6.7	6.7	6.4
освещённость	6.4	6.7	6.1	6.6	5.8	6.0	6.1	6.5	5.8	6.5	6.1	6.0	5.7	5.4	6.0	6.0	6.4	6.1	7.1	6.6	6.8
гемеробильность	6.2	6.4	6.7	6.8	5.9	6.0	6.6	6.2	6.4	6.3	6.5	6.0	6.7	6.1	6.2	5.4	6.2	6.3	6.2	6.9	6.5
Диагностические виды (д. в.) ассоциаций																					
<i>Acer negundo</i> A	4	2	2	3	2	2	5	5	5	5	2	r	4	4	3	3	3	2	.	r	.
<i>A. negundo</i> B	.	2	4	4	4	5	r	3	1	4	4	5	5	3	3	2	2	3	2	r	.
<i>A. negundo</i> C	2	3	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	3	3	3	+	1	1	+	r
<i>Chelidonium majus</i>	r	3	+	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	.	1	1	+	1	.	.
<i>Robinia pseudoacacia</i> A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4	3
<i>R. pseudoacacia</i> B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	+	.
<i>R. pseudoacacia</i> C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.
Д. в. порядка <i>Chelidonio-Robinietales</i> и класса <i>Robinietea</i>																					
<i>Urtica dioica</i>	2	+	r	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	3	3	.	2	.	.	.	.
<i>Geum urbanum</i>	r	+	+	r	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	1	1	1	r	.	.	.
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	r
<i>Salix caprea</i> B	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	+	.	.	.	.	.	.	r
<i>Fallopia convolvulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	+	.
<i>Sambucus nigra</i> B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	3
Д. в. класса <i>Epilobietea angustifolii</i>																					
<i>Galium aparine</i>	.	.	2	+	1	1	.	.	1	.	.	.	r	3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Heracleum sosnowskyi</i>	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	1	2	.	.	.	.	.	.
<i>Arctium tomentosum</i>	r	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	1	+	.	.	.	+
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
<i>Impatiens parviflora</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	2	.	.	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	r	.	.	.
<i>Leonurus quinquelobatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	2	r	.	.
<i>Alliaria petiolata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	2
<i>Torilis japonica</i>	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lamium album</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.
<i>Solanum dulcamara</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	+	1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Д. в. класса <i>Artemisietea vulgaris</i>																					
<i>Artemisia vulgaris</i>	r	r	r	.	+	.	.	.	.	.	.	r	r	r	.	.	2	.	.	r	r
<i>Elytrigia repens</i>	2	.	.	.	.	.	+	r	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	3	2
<i>Solidago canadensis</i>	.	.	.	.	r	1	r	r	r	.	1	+	.	1	+	r	r	r	r	r	3
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa compressa</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.

Номер описания табличный	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	г	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	+	.	.	.	.	.	г	.	.	.	+	+
Д. в. класса <i>Sisymbrietea</i>																							
<i>Chenopodium album</i>	+	г	+	г	.	г	.	г	.	.	.	г	.	.	.	.	г	.	.	л	.	.
<i>Lactuca serriola</i>	+	.	.	.	+	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	+	г
<i>Conyza canadensis</i>	.	.	.	.	г	.	.	.	.	г	.	.	г	.	.	.	.	.	.	г	.	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	г	+	г	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.
<i>Stellaria media</i>	.	г	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.	.
<i>Atriplex patula</i>	.	г	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sisymbrium loeselii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	г	.
<i>Galeopsis bifida</i>	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	+	+	.	.	.	.	.	.
Д. в. класса <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>																							
<i>Taraxacum officinale</i>	.	г	г	г	+	.	г	г	.	г	.	г	+	.	г	г	+	.	+	+	г	.	
<i>Dactylis glomerata</i>	2	.	г	.	+	г	.	г	г	г	.	.	.	.	г	.	л	.	.	.	+	г
<i>Achillea millefolium</i>	.	г	г	г	г	г
<i>Poa palustris</i>	.	.	г	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	г	.	.	.	.	.	.	+
<i>Galium mollugo</i>	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Прочие виды																							
<i>Acer platanoides</i>	A	.	.	.	л	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>A. platanoides</i>	B	.	2	л	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>A. platanoides</i>	C	л	л	2	.	г	г	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	.	.	г	+	.	.	.	.	+	.	г	г	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerasus vulgaris</i>	B	.	+	+	+	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.
<i>C. vulgaris</i>	C	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	.	.	г	г	+	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	C	.	.	.	.	г	г	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phalacrolooma annuum</i>	.	.	.	.	.	г	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.	.
<i>Setaria viridis</i>	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Salix fragilis</i>	A	.	.	3	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>S. fragilis</i>	B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola sp.</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.
<i>Ribes rubrum</i>	B	.	г	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г	г	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum aviculare</i>	г	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.	.
<i>Myosoton aquaticum</i>	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Crataegus curvisepala</i>	B	.	.	.	.	г	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex hirta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
<i>C. contigua</i>	.	.	.	.	г	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aesculus hippocastanum</i>	B	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	г
<i>Quercus robur</i>	C	.	.	.	.	г	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	B	.	.	.	.	.	.	г	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	л	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Отмечены в одном описании: *Agrostis stolonifera* 14 (г), *Allium oleraceum* 2 (г), *Amelanchier spicata* B 6 (г), *Anisantha tectorum* 20 (г), *Atriplex sagittata* 20 (г), *Bromopsis inermis* 20 (л), *Capsella bursa-pastoris* 3 (г), *Cerasus avium* B 1 (2), *Crataegus sp.* B 5 (г), *Deschampsia cespitosa* 16 (г), *Echium vulgare* 19 (г), *Epilobium hirsutum* 14 (л), *E. pseudorubescens* 4 (г), *Erysimum cheiranthoides* 2 (г), *Festuca pratensis* 10 (г), *Helianthus tuberosus* 12 (2), *Hemerocallis fulva* 2 (г), *Hippophae rhamnoides* B 19 (3), *Humulus lupulus* 18 (л), *Hypericum maculatum* 7 (г), *Lapsana communis* 6 (л), *Lathyrus sylvestris* 7 (г), *Lolium perenne* 2 (г), *Malus domestica* A 16 (г), *Melandrium album* 17 (г), *Melilotus albus* 4 (г), *Myosotis arvensis* 9 (г), *Oenothera biennis* 6 (г), *Padus avium* B 4 (г), *Parthenocissus inserta* 2 (г), *Persicaria amphibia* var. *terrestris* 11 (г), *P. maculata* 3 (г), *Phragmites australis* 21 (г), *Physocarpus opulifolius* 9 (г), *Plantago major* 17 (г), *Poa annua* 2 (г), *P. pratensis* 17 (+), *P. trivialis* 14 (г), *Prunus domestica* B 21 (г), *P. spinosa* B 6 (г), *Pyrus communis* A 16 (г), *Rosa sp.* B 4 (г), *Rumex crispus* 17 (г), *R. obtusifolius* 17 (г), *R. thyrsiflorus* 9 (г), *Salix myrsinifolia* B 7 (г), *S. vinogradovii* B 21 (г), *Sambucus racemosa* B 17 (2), *Senecio vulgaris* 2 (г), *Setaria pumila* 20 (г), *Sonchus arvensis* 2 (г), *Swida alba* B 14 (г), *Trifolium pratense* 17 (г), *Vicia cracca* 9 (г).

Ассоциации: 1 – *Chelidonio-Aceretum negundi*, 2 – *Chelidonio majoris-Robinetum pseudoacaciae*.

Локализация описаний показана в табл. 5.

Акк. *Rumici maritimi-Ranunculetum scelerati* Oberdorfer 1957 (табл. 3, оп. 15–17)

Д. в.: *Rumex maritimus*, *Ranunculus sceleratus*.

В сообществах доминируют *Rumex maritimus*, *Persicaria lapathifolia*. Содоминанты – *Bidens cernua*, *Persicaria amphibia*, *Poa annua*. В описаниях 18–23 вида, в ценофлоре 36 видов.

Высота травостоя – 60–90 см. Проективное покрытие – 60–100%.
Сообщества описаны по берегам озера. Ассоциация ранее для Минска не указывалась.

Асс. *Chenopodietum rubri* Tímár 1950 (табл. 3, оп. 18–21)

Д. в.: *Chenopodium glaucum*, *Chenopodium rubrum*.

С наибольшим обилием в сообществах встречаются *Amaranthus retroflexus*, *Atriplex patula*, *Chenopodium album*, *Ch. glaucum*, *Persicaria lapathifolia*. В описаниях от 13 до 21 видов, в ценофлоре 36 видов.

Высота травостоя – 20–50 см, проективное покрытие составляет 30–75 %.

Сообщества описаны в прибрежных экотопах. Синтаксон приводится для Минска впервые.

Асс. *Chelidonio–Aceretum negundi* L. Ishbirdina in L. Ishbirdina et al. 1989 (табл. 4, оп. 1–18)

Д. в.: *Acer negundo*, *Chelidonium majus*.

Ассоциация объединяет фитоценозы спонтанной древесно-кустарниковой растительности с преобладанием *Acer negundo*. Число видов на пробной площади 7–28, в ценофлоре 107 видов.

Сообщества часто они имеют 3-ярусную структуру. Высота деревьев варьирует от 6 до 20 м, сомкнутость крон 10–90%. В древесном ярусе, кроме клёна, редко присутствуют другие виды, иногда встречается *Acer platanoides*, *Salix fragilis*. В кустарниковом ярусе (высота 1–3 м, проективное покрытие 10–90%) преобладает подрост *Acer negundo*, иногда отмечаются *Cerasus vulgaris*, *Salix caprea*, *Sambucus nigra*, подрост *Acer platanoides*, *Fraxinus pennsylvanica* и др. Проективное покрытие травяного яруса составляет 10–80%, высота 15–130 см. Чаще всего в нём встречаются виды классов *Robinietaea* и *Epilobietea angustifolii* (*Galium aparine*, *Geum urbanum*, *Urtica dioica*), нередко преобладают всходы *Acer negundo*. Иногда в сообществах присутствует ярус мхов, его проективное покрытие 1–30%.

Сообщества нередко встречаются на территории города. Они описаны у дорог, на пустырях, откосах железнодорожных насыпей и прилегающих участках, на территории промзон. Синтаксон приводится для Минска впервые.

Асс. *Chelidonio majoris–Robinietaea pseudoacaciae* Jurko 1963 (табл. 4, оп. 19–21)

Д. в.: *Chelidonium majus*, *Robinia pseudoacacia*.

Сообщества представляют собой заросли *Robinia pseudoacacia*. В описаниях 17–21 вид, в ценофлоре 38 видов.

Высота древесного яруса, образованного робинией, составляет 7–18 м, сомкнутость крон 30–75%. В кустарниковом ярусе (высота 2–3 м, проективное покрытие 10–80%) встречается *Robinia pseudoacacia*, *Salix caprea*, *Hippophae rhamnoides* и др. Травяной ярус (высота 40–100%, проективное покрытие 60–75%) образован преимущественно видами классов *Artemisietea vulgaris* и *Epilobietea angustifolii*. С наибольшим обилием присутствуют *Alliaria petiolata*, *Elytrigia repens*, *Chelidonium majus*, *Solidago canadensis*.

Сообщества формируются на откосах автодорог и канав, пустырях. Ассоциация ранее для Минска не указывалась.

Таблица 5

Локализация описаний

Table 5

Localities of relevés

№	Дата	Текст географической привязки	Широта	Долгота	Состав почвы
1331	17.07.2020	Спуск к реке Лошица по ул. Ежи Гедройца	53.85344	27.47722	щебнистый
1332	17.07.2019	Спуск к реке Лошица по ул. Ежи Гедройца	53.85344	27.47722	суглинок средний
1333	17.07.2019	Спуск к реке Лошица по ул. Ежи Гедройца	53.85447	27.47767	суглинок средний
1334	17.07.2019	Откос дороги по ул. Семашко	53.85821	27.49811	суглинок тяжёлый
1335	17.03.2020	Нижняя часть откоса дороги по пр-ту Дзержинского на перекрёстке с ул. Ежи Гедройца	53.85348	27.47601	суглинок тяжёлый
1336	17.07.2017	Участок на берегу р. Лошица по ул. Ежи Гедройца	53.85344	27.47837	суглинок средний
1337	17.07.2019	Берег р. Лошица по ул. Ежи Гедройца	53.85325	27.47926	суглинок средний
1338	17.07.2019	Там же	53.85325	27.47926	суглинок средний
1339	17.07.2019	Там же	53.85325	27.47926	суглинок средний

№	Дата	Текст географической привязки	Широта	Долгота	Состав почвы
1340	17.07.2019	Там же	53.85325	27.47926	суглинок средний
1341	17.07.2019	Сквер по ул. Железнодорожная и пр-ту Дзержинского	53.86933	27.49254	суглинок тяжёлый
1342	17.07.2019	Там же	53.86933	27.49254	суглинок средний
1343	17.07.2019	Пустырь по ул. Железнодорожная	53.86904	27.49326	суглинок тяжёлый
1344	17.07.2019	Там же	53.86904	27.49326	суглинок средний
1347	18.07.2019	Откос дороги по ул. Ежи Гедройца около д. 18	53.85167	27.48242	песок
1348	18.07.2019	Там же	53.85167	27.48242	суглинок тяжёлый
1349	18.07.2019	Участок вдоль дороги и пруда по ул. Семашко около д. 17	53.85769	27.50246	суглинок средний
1350	18.07.2019	Там же	53.85769	27.50246	суглинок средний
1351	18.07.2019	Там же	53.85769	27.50246	суглинок тяжёлый
1352	18.07.2019	Там же	53.85769	27.50246	суглинок тяжёлый
1353	18.07.2019	Участок пустыря около д. 17 по ул. Семашко	53.85769	27.50246	суглинок средний
1354	18.07.2019	Нижняя часть откоса ж/д насыпи рядом с ул. Семашко и р. Мышка	53.85723	27.50713	щепнистый
1355	18.07.2019	Откос дороги вдоль пруда между ул. Семашко и ж/д насыпью	53.85766	27.50559	щепнистый
1356	18.07.2019	Откос дороги возле озера по ул. Семашко около д. 17	53.85768	27.50194	щепнистый
1357	18.07.2019	Берег озера по ул. Максима Горьцкого	53.87839	27.46547	суглинок тяжёлый
1358	10.03.2020	Берег озера по ул. Максима Горьцкого около д. 2	53.87839	27.46547	суглинок тяжёлый
1359	18.07.2019	Там же	53.87839	27.46547	суглинок тяжёлый
1360	18.07.2019	Там же	53.87836	27.46547	суглинок тяжёлый
1361	18.07.2019	Там же	53.87839	27.46553	суглинок тяжёлый
1362	18.07.2019	Обочина тротуара на перекрестке ул. Колесникова и Масюковщина	53.93210	27.44681	супесь
1363	19.07.2019	Откос одноколейной ж/д насыпи по ул. Промышленная около д. 10	53.84586	27.68355	щепнистый
1364	19.07.2019	Там же	53.84586	27.68355	щепнистый
1365	19.07.2019	Там же	53.84586	27.68355	щепнистый
1366	19.07.2019	Участок около одноколейной ж/д насыпи вдоль строений в окрестностях ул. Промышленная	53.84638	53.84638	щепнистый
1367	19.07.2019	Откос одноколейной ж/д насыпи вдоль промзоны около сторений по ул. Промышленная, д. 10	53.84638	53.84638	щепнистый
1368	19.07.2019	Участок около одноколейной ж/д насыпи вдоль промзоны в окрестностях ул. Промышленная	53.84638	53.84638	щепнистый
1369	19.07.2019	Там же	53.84638	53.84638	щепнистый
1370	19.07.2019	Там же	53.84638	53.84638	щепнистый
1371	19.07.2019	Там же	53.84638	53.84638	щепнистый
1372	19.07.2019	Откос ж/д насыпи рядом с мостом по ул. Промышленная	53.84551	27.68447	щепнистый
1373	19.03.2019	Обочина дороги по ул. Инженерная около строения д. 28.	53.84449	27.67989	щепнистый
1374	19.07.2019	Там же	53.84449	27.67989	щепнистый
1375	19.07.2019	Откос канавы с трубопроводом по ул. Инженерная д. 10	53.84052	27.68943	щепнистый
1376	19.07.2019	Там же	53.84449	27.67989	суглинок тяжёлый
1377	19.07.2019	Там же	53.84449	27.67989	щепнистый
1378	19.07.2019	Пустырь у дороги по ул. Инженерная в районе д. 28	53.84464	27.67904	супесь
1379	19.07.2019	Участок около дороги по ул. Промышленная напротив д. 4/2	53.85062	27.67984	суглинок средний
1380	20.07.2019	Пустырь около дороги в промзоне «Колядичи», напротив автодрома	53.82188	27.58022	суглинок тяжёлый
1381	20.07.2019	Там же	53.82188	27.58022	суглинок тяжёлый
1382	20.07.2019	Там же	53.82188	27.58022	суглинок тяжёлый
1383	20.07.2019	Участок откоса автодороги в промзоне «Колядичи»	53.82978	27.57698	суглинок тяжёлый
1384	20.07.2019	Рудерализованный газон по ул. Макаренко около стоянки и д. 9	53.81793	27.58562	суглинок тяжёлый
1385	20.07.2019	Обочина грунтовой дороги под ЛЭП около д. 9 по ул. Макаренко	53.81840	27.58562	суглинок тяжёлый
1386	20.07.2019	Там же	53.81840	27.58562	суглинок тяжёлый
1387	20.07.2019	Участок обочины грунтовой дороги по ул. Макаренко	53.81840	27.58562	суглинок средний
1388	20.07.2019	Пустырь у дороги по ул. Макаренко	53.81774	27.5846	суглинок средний
1389	20.07.2019	Пустырь по переулку Чижевских около д. 4а	53.84778	27.57353	суглинок тяжёлый
1390	20.07.2019	Газон по переулку Чижевских около д. 1	53.84859	27.57579	суглинок средний
1391	20.07.2019	Склон к р. Лошица в окрестностях ул. Чижевских	53.84919	27.57848	суглинок тяжёлый
1392	20.07.2019	Там же	53.84919	27.57848	суглинок тяжёлый
1393	20.07.2019	Нарушенный участок на газоне около канализационного люка по пр-ту Дзержинского около д. 127	53.84676	27.47430	суглинок тяжёлый

На рис. 1 показаны диапазоны значений экологических характеристик фитоценозов выявленных классов. Значимость различий между парами синтаксонов по каждому фактору приводится в табл. 6. Исследуемые сообщества демонстрируют четкие различия по ряду факторов. По фактору влажности почвы максимальные значения, а также наиболее широкие границы варьирования характерны для сообществ класса *Bidentetea*. Это связано с их распространением как на постоянно сырых почвах, так и на периодически затопляемых участках. Фитоценозы этого класса, а также классов *Epilobietea angustifolii* и *Robinietaea* развиваются в местообитаниях с повышенным содержанием минерального азота. Наимень-

шие показатели освещённости наблюдаются в сообществах классов *Epilobietea angustifolii* и *Robinietaea*, в которых преобладают теневыносливые виды. Фитоценозы классов *Sisymbrietea* и *Artemisietea vulgaris* формируются в местообитаниях с умеренно влажными и суховатыми, менее евтрофными субстратами. Они часто располагаются на хорошо освещённых и прогреваемых участках: пустырях, насыпях, придорожных участках. Значимые различия между ними выявлены только по показателям гемеробиальности, отражающей степень антропогенной нарушенности местообитаний, так как их сообщества представляют собой последовательные стадии в сукцессионном ряду. Наибольший диапазон показателей гемеробиальности наблюдается в классе *Bidentetea*, что связано с различием во флористическом составе на уровне союзов: сообщества союза *Bidention tripartitae* отличаются большим участием луговых и прибрежно-водных видов, тогда как в фитоценозах союза *Chenopodion rubri* преобладают виды сем. *Chenopodiaceae* (*Chenopodium album*, *Ch. glaucum*, *Ch. rubrum*, *Atriplex patula*), являющиеся поли- и метагемеробами (растения экотопов с сильным и регулярным антропогенным воздействием). По показателям кислотности почвы сообщества выявленных классов дифференцируются слабо: диапазон значений составляет 5,7–7,9 (средние показатели изменяются от 6,6 до 7,2). Это объясняется тем, что рудеральные сообщества в городах формируются на урбоэкотопах, где почва часто не развита.

Таблица 6

Значимость различий между парами синтаксонов по экологическим факторам

Table 6

Significance of differences between pairs of syntaxa by ecological factors

Экологические факторы	Классы	2	3	4	5
F	1	0,4456	0,007**	0,0059**	0,0016**
	2		0,0001**	0,0001**	0,0002**
	3			0,127	0,0909*
	4				0,0159**
R	1	0,3447	0,819	0,8681	0,9158
	2		0,2397	0,0234*	0,0434*
	3			0,4514	0,2617
	4				0,1813
N	1	0,8617	0,007**	0,0009**	0,0004**
	2		0,0001**	0,0001**	0,0001**
	3			0,0428*	0,1467
	4				0,0015**
L	1	0,9969	0,0021**	0,0149*	0,0001**
	2		0,0001**	0,0005**	0,0001**
	3			0,0048**	0,0024**
	4				0,0001**
He	1	0,0100**	0,0058**	0,4336	0,0106**
	2		0,4632	0,3878	0,6024
	3			0,6015	0,2548
	4				0,4469

Примечание. Звездочками обозначены значимые различия (* – $p < 0.05$, ** – $p < 0.01$); 1–5 – классы антропогенной растительности (см. подписи к рис. 1), экологические факторы – см. подписи к рис. 1.

Заключение

В результате проведённого исследования на территории г. Минск (Республика Беларусь) выявлена 21 ассоциация в составе 12 союзов, 8 порядков, 5 классов антропогенной растительности (*Sisymbrietea*, *Artemisietea vulgaris*, *Epilobietea angustifolii*, *Bidentetea*, *Robinietaea*). Приводятся 16 ассоциаций, которые ранее для Минска не указывались, а также обнаружены новые местонахождения сообществ ранее известных для города 5 ассоциаций. Анализ экологических режимов исследуемых сообществ показал достаточно чёткую их дифференциацию. Фитоценозы каждого класса значимо отличаются от других показателями по экологическим шкалам, что демонстрирует различия в условиях их формирования. В описанных фитоценозах нередко преобладают инвазионные виды (*Acer negundo*, *Bidens frondosa*, *Heracleum sosnowskyi*, *Lupinus polyphyllus*, *Reynoutria japonica*, *Robinia pseudoacacia*), распространение которых нуждается в мониторинге (Dubovik et al., 2020).

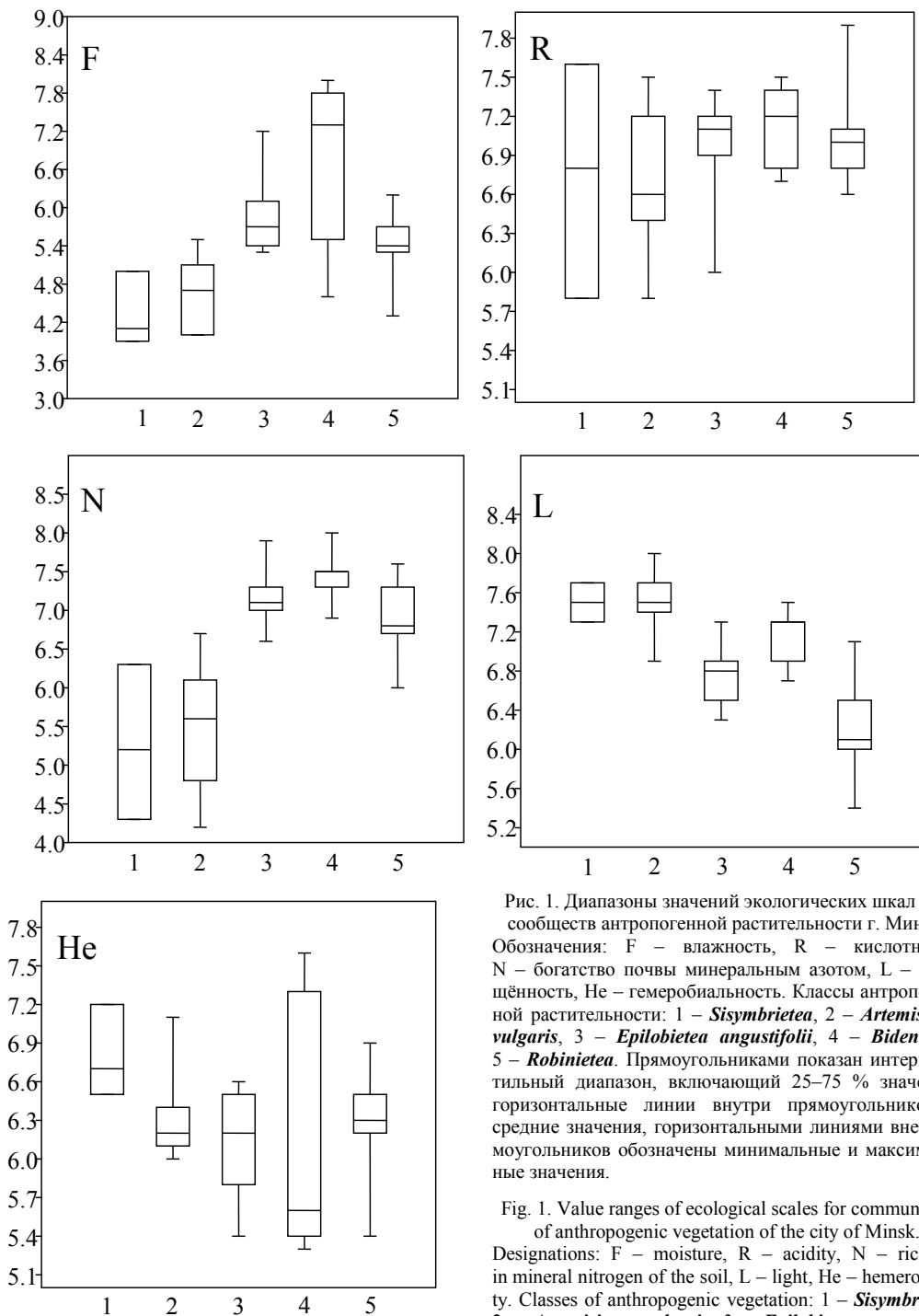


Рис. 1. Диапазоны значений экологических шкал для сообществ антропогенной растительности г. Минск. Обозначения: F – влажность, R – кислотность, N – богатство почвы минеральным азотом, L – освещённость, He – гемеробиальность. Классы антропогенной растительности: 1 – *Sisymbrietea*, 2 – *Artemisietea vulgaris*, 3 – *Epilobietea angustifolii*, 4 – *Bidentetea*, 5 – *Robinietea*. Прямоугольниками показан интерквартильный диапазон, включающий 25–75 % значений, горизонтальные линии внутри прямоугольников – средние значения, горизонтальными линиями вне прямоугольников обозначены минимальные и максимальные значения.

Fig. 1. Value ranges of ecological scales for communities of anthropogenic vegetation of the city of Minsk. Designations: F – moisture, R – acidity, N – richness in mineral nitrogen of the soil, L – light, He – hemerobiality. Classes of anthropogenic vegetation: 1 – *Sisymbrietea*, 2 – *Artemisietea vulgaris*, 3 – *Epilobietea angustifolii*, 4 – *Bidentetea*, 5 – *Robinietea*. Rectangles – interquartile range (25–75% of observed values), horizontal lines inside rectangles – the median values; these outside rectangles – minimal and maximal ones.

Список литературы

- [Arepieva] *Арепьева Л. А.* 2015. Синантропная растительность города Курска. Курск. 203 с.
- [Arepieva] *Арепьева Л. А.* 2019. О новых синтаксонах синантропной растительности города Брянска // Разнообразие растительного мира. № 2 (2). С. 18–37. <https://doi.org/10.22281/2686-9713-2019-2-18-37>
- Braun-Blanquet J.* 1964. Pflanzensociologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3 Aufl. Wien; N.-Y. 865 S. <https://doi.org/10.1007/978-3-7091-8110-2>
- [Bulokhov et al.] *Булохов А. Д., Ивенкова И. М., Панасенко Н. Н.* 2020. Антропогенная растительность Брянской области. Брянск. 309 с.
- [Bulokhov, Kharin] *Булохов А. Д., Харин А. В.* 2008. Растительный покров Брянска и его пригородной зоны (синтаксономия и мониторинг). Брянск. 310 с.
- [Cherepanov] *Черепанов С. К.* 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб. 992 с.
- [Devyatova] *Девятова Е. А.* 2016. Синантропная флора и растительность г. Петропавловска-Камчатского. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Уфа. 17 с.
- [Dubovik et al.] *Дубовик Д. В., Дмитриева С. А., Ламан С. А., Лебедево В. Н., Левкович А. В., Масловский О. М., Парфёнов В. И., Прохоров В. Н., Пузачевский А. В., Савчук С. С., Скуратович А. Н., Сысой И. П., Чумаков Л. С., Яковлева И. М., Гаранович И. М., Джус М. А., Романюк А. Л.* 2020. Чёрная книга флоры Беларуси: чужеродные вредоносные растения. Минск. 407 с.
- Dziuba T. P., Dubyna D. V., Iemelianova S. M., Tymoshenko P. A.* 2022. Vegetation of the railways of the Kyiv urban area (Ukraine) // *Biologia*. 77. P. 931–952. <https://doi.org/10.1007/s11756-021-00961-0>
- Ellenberg H., Weber H. E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulißen D.* 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2 Aufl. // *Scripta Geobotanica*. Bd. 18. Göttingen. 258 S.
- [Golovanov, Abramova] *Голованов Я. М., Абрамова Л. М.* 2012. Растительность города Салавата (Республика Башкортостан). III. Синантропная растительность (классы *Bidentetea tripartitae*, *Stellarietea mediae* и *Artemisietea vulgaris*) // Растительность России. № 21. С. 34–65. <https://doi.org/10.31111/vegus/2012.21.34>
- Hammer O., Harper D. A. T., Ryan P. D.* 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis // *Palaentologia Electronica*. V. 4. Iss. 1. P. 1–9. Режим доступа: https://palaeelectronica.org/2001_1/past/past.pdf. Дата обращения: 1.04.2024.
- [Il'minskikh] *Ильминских Н. Г.* 1993. Флорогенез в условиях урбанизированной среды (на примере городов Вятско-Камского края): Автореф. дис. ... докт. биол. наук. СПб. 35 с.
- [Kulikova] *Куликова Е. Я.* 2012. Синтаксономическая структура и техногенное загрязнение травянистой растительности г. Минска: Дис. ... канд. биол. наук. Минск. 514 с.
- [Kulikova] *Куликова Е. Я.* 2015. Синтаксономия рудеральной растительности города Минска // Геоботанические исследования естественных экосистем: проблемы и пути их решения: Мат. науч.-практ. конф. Гомель. С. 78–81.
- [Kulikova] *Куликова Е. Я.* 2017. Синтаксономия травяных сообществ, сформированных инвазионными растениями в г. Минске // Современные проблемы экспериментальной ботаники: Мат. I международ. науч. конф. Минск. С. 182–185.
- 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., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F. J. A., Bergmeier E., Santos-Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J. H. J., Lysenko T., Didukh Ya. P., Pignatti S., Rodwell J. S., Capelo J., Weber H. E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S. M., Tichý L.* 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // *Appl. Veg. Sci.* Vol. 19. Suppl. 1. P. 3–264. <https://doi.org/10.1111/avsc.12257>
- Sanda V., Öllerer K., Burescu P.* 2008. Fitocenozele din România sintaxonomie, structură, dinamică și evoluție. București. Edit. Ars Docendi. 570 p.
- [Shawalda] *Шавалда Е. С.* 2023. Структура придорожных фитоценозов вдоль автодорог города Минска и Минской области // Актуальные проблемы экологии: сб. науч. ст. Гродно. С. 86–88.
- Schubert R., Herdam H., Weinitschke H., Frank J. P.* 2001. Prodrum der Pflanzengesellschaften Sachsen-Anhalts. Mitteilung zur floristischen Kartierung Sachsen-Anhalt 2. Halle. 689 S.
- [Tsepikova, Abramova] *Цепикова Н. Л., Абрамова Л. М.* 2021. Новые синтаксоны города Нальчика (Кабардино-Балкария) // Бюл. ГНБС. Вып. 138. С. 64–70. <https://doi.org/10.36305/0513-1634-2021-138-64-70>
- Vegetace České republiky. 2. Ruderální, plevelová, skalní a suťová vegetace.* 2009 / Ed. M. Chytrý. Praha: Academia. 524 s.
- [Zverev] *Зверев А. А.* 2007. Информационные технологии в исследованиях растительного покрова: уч. пособие. Томск. 304 с.

References

- Arepieva L. A.* 2015. Sinantropnaya rastitelnost' goroda Kurska. [The synanthropic vegetation of the city of Kursk]. Kursk. 203 p. (In Russian).
- Arepieva L. A.* 2019. On new syntaxa of synanthropic vegetation in the city of Bryansk // *Raznoobrazie rastitelnogo mira*. № 2 (2). P. 18–37. <https://doi.org/10.22281/2686-9713-2019-2-18-37> (In Russian).
- Braun-Blanquet J.* 1964. Pflanzensociologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3 Aufl. Wien; N.-Y. 865 S. <https://doi.org/10.1007/978-3-7091-8110-2>
- Bulokhov A. D., Ivenkova I. M., Panasenko N. N.* 2020. Antropogennaia rastitel'nost' Bryanskoj oblasti [Anthropogenic vegetation of the Bryansk Region]. Bryansk. 309 p. (In Russian).

- Bulokhov A. D., Kharin A. V.* 2008. Rastitel'nyi pokrov Brianska i ego prigorodnoi zony (sintaksonomiia i monitoring) [Vegetation cover of the city of Bryansk and its suburban zone (syntaxonomy and monitoring)]. Bryansk. 310 p. (In Russian).
- Cherepanov S. K.* 1995. Sosudistye rasteniia Rossii i sopredel'nykh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR) [Vascular plants of Russia and neighboring states (within the former USSR)]. St. Petersburg. 992 p. (In Russian)
- Devyatova E. A.* 2016. Sinantropnaya flora i rastitel'nost' g. Petropavlovsk-Kamchatskogo: Avtoref. diss. ... kand. biol. nauk [Synanthropic flora and vegetation of Petropavlovsk-Kamchatsky: Abstr. Ph. D. thesis]. Ufa. 17 p. (In Russian).
- Dubovik D. V., Dmitrieva S. A., Laman S. A., Lebed'ko V. N., Levkovich A. V., Maslovskii O. M., Parfyonov V. I., Prohorov V. N., Pugachesvskii A. V., Savchuk S. S., Skuratovich A. N., Sysoj I. P., Chumakov L. S., Yakovleva I. M., Garanovich I. M., Dzhus M. A., Romanyuk A. L.* 2020. Chernaya kniga flory Belarusi: chuzherodnye vredonosnye rasteniya [Black Data Book of the Flora of Belarus: alien harmful plants]. Minsk. 407 p. (In Russian).
- Dziuba T. P., Dubyna D. V., Iemelianova S. M., Tymoshenko P. A.* 2022. Vegetation of the railways of the Kyiv urban area (Ukraine) // *Biologia*. 77. P. 931–952. <https://doi.org/10.1007/s11756-021-00961-0>
- Ellenberg H., Weber H. E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulißen D.* 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2 Aufl. // *Scripta Geobotanica*. Bd. 18. Göttingen. 258 S.
- Golovanov Ya. M., Abramova L. M.* 2012. Vegetation of Salavat town (Bashkortostan Republic). III. Synantropie vegetation (classes *Bidentetea tripartitae*, *Stellarietea mediae* and *Artemisietea vulgaris*) // *Rastitel'nost' Rossii*. № 21. P. 34–65. <https://doi.org/10.31111/vegrus/2012.21.34> (In Russian).
- Hammer O., Harper D. A. T., Ryan P. D.* 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis // *Palaeontologia Electronica*. V. 4. Iss. 1. P. 1–9. URL: https://palaeoelectronica.org/2001_1/past/past.pdf Date of access: 11.04.2024.
- Ilimskikh N. G.* 1993. Florogenez v usloviyakh urbanizirovannoy sredy (na primere gorodov Vyatsko-Kamskogo kraya): Avtoref. diss. ... dokt. biol. nauk [Florogenesis in an urban environment (on the example of cities of Vyatka-Kama territory): Abstr. Sc. D. thesis]. St. Petersburg. 35 p. (In Russian).
- Kulikova E. Ya.* 2012. Sintaksonomicheskaya struktura i tekhnogennoe zagryaznenie travyanistoi rastitel'nosti g. Minska: Dis. ... kand. nauk. [Syntaxonomic structure and technogenic pollution of grassy vegetation of the city of Minsk: Ph. D. Dis.]. Minsk. 514 p. (In Russian).
- Kulikova E. Ya.* 2015. Sintaksonomiya ruderal'noi rastitel'nosti goroda Minska [Syntaxonomical structure of ruderal vegetation of the city of Minsk] // *Geobotanicheskie issledovaniya estestvennykh ekosistem: problemy i puti ih resheniya*. Gomel'. P. 78–81. (In Russian).
- Kulikova E. Ya.* 2017. Sintaksonomiya travynykh soobshchestv, sformirovannykh invazionnymi rasteniyami v g. Minske [Syntaxonomy of grass communities formed by invasive plants in the city of Minsk] // *Sovremennye problemy eksperimental'noi botaniki*. Minsk. P. 182–185. (In Russian).
- 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., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F. J. A., Bergmeier E., Santos-Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J. H. J., Lysenko T., Didukh Ya. P., Pignatti S., Rodwell J. S., Capelo J., Weber H. E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S. M., Tichý L.* 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // *Appl. Veg. Sci.* Vol. 19. Suppl. 1. P. 3–264. <https://doi.org/10.1111/avsc.12257>
- Sanda V., Öllerer K., Burescu P.* 2008. Fitocenozele din România sintaxonomie, structură, dinamică și evoluție // *București: Edit. Ars Docendi*. 570 p.
- Shavaldta E. S.* 2023. Struktura pridorozhnykh fitocenzov vdol' avtodorog goroda Minska i Minskoi oblasti [The structure of roadside phytocoenoses along the highways of the city of Minsk and the Minsk Region] // *Aktual'nye problemy ekologii: sb. nauch. statei*. Grodno. P. 86–88. (In Russian).
- Schubert R., Herdam H., Weinitschke H., Frank J. P.* 2001. Prodrromus der Pflanzengesellschaften Sachsen-Anhalts. Mitteilung zur floristischen Kartierung Sachsen-Anhalt 2. Halle. 689 S.
- Tsepkova N. L., Abramova L. M.* 2021. New syntaxons of the city of Nalchik (Kabardino-Balkaria) // *Bul. of the State Nikita Botanical Garden*. V. 138. P. 64–70. <https://doi.org/10.36305/0513-1634-2021-138-64-70> (In Russian).
- Vegetace České republiky. 2. Ruderalní, plevelová, skalní a sut'ová vegetace. 2009 / Ed. M. Chytrý. Praha: Academia. 524 s.
- Zverev A. A.* 2007. Informatsionnye tekhnologii v issledovaniakh rastitel'nogo pokrova: uch. posobie [Information technology in land cover research: a training manual]. Tomsk. 304 p. (In Russian).

Сведения об авторах

Арепьева Людмила Анатольевна
к. б. н., с. н. с. НИЛ экомониторинга
ФГБОУ ВО «Курский государственный университет», Курск
E-mail: ludmilla-m@mail.ru

Arepieva Ludmila Anatolievna
Ph. D. in Biological Sciences, Senior Researcher
of the Laboratory of ecological monitoring
Kursk State University, Kursk
E-mail: ludmilla-m@mail.ru