

УДК 581.93

DOI: 10.24412/2072-8816-2024-18-1-42-56

ХАРАКТЕРИСТИКА АДВЕНТИВНОГО КОМПОНЕНТА ФЛОРЫ ГОРОДА УФА

© 2024 Я.М. Голованов*, К.Р. Исмагилова**

Ботанический сад-институт УФИЦ РАН
ул. Менделеева, 195, корп. 3, г. Уфа, 450080, Россия

*e-mail: jaro1986@mail.ru

**e-mail: ismagilovairma@yandex.ru

Аннотация. В статье представлены результаты изучения адвентивной флоры города Уфы. В результате обобщения литературного материала, а также благодаря собственным исследованиям в составе адвентивного компонента отмечено 203 адвентивных вида растений из 47 семейств и 143 родов. Флора города характеризуется высокой концентрацией инвазионных видов растений. Всего было отмечено 39 инвазионных и 15 потенциально инвазионных видов растений. Среди наиболее агрессивных видов-трансформеров отмечены следующие: *Acer negundo*, *Ambrosia trifida*, *Bidens frondosa*, *Cyclachaena xanthiifolia*, *Echinocystis lobata*, *Elodea canadensis*, *Solidago canadensis*, *Hordeum jubatum*, *Xanthium albinum* и др. Виды-трансформеры активно вселяются в естественные сообщества, а также оказывают отрицательное влияние на здоровье жителей города.

Ключевые слова: Южный Урал, города, урбанофлора, адвентивные виды, инвазионные виды

Поступила в редакцию: 31.08.2023. **Принято к публикации:** 15.02.2024.

Для цитирования: Голованов Я.М., Исмагилова К.Р. 2024. Характеристика адвентивного компонента флоры города Уфа. — Фиторазнообразие Восточной Европы. 18(1): 42–56. DOI: 10.24412/2072-8816-2024-18-1-42-56

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время более половины населения Земли сосредоточено в городах. Тенденция быстрого роста городов, наметившаяся еще в XIX веке, была вызвана промышленной революцией и оказала значительное влияние на формирование растительного покрова планеты (Tretyakova et al., 2021).

Стремительный процесс урбанизации имеет нарастающий во времени и пространстве характер. Города, представляющие собой динамически развивающуюся систему, объединяют природный и антропогенный компоненты, формируя так называемую подсистему. Рост числа городов ведет к возрастанию антропогенного влияния. Антропогенная нагрузка оказывает мощное трансформирующее воздействие на окружающую среду (Gorchakovskii, 1984; Mirkin, Saharov, 1990; Burda et al., 1991). Под влиянием различных антропогенных факторов происходит преобразование естественных условий окружающей среды. К подобным изменениям принято относить изменения температурного режима почвы и воздуха, подземных вод, количества осадков, загрязнение и уплотнение почвенных покровов и т.д. (Psyanchin et al., 2021). Интерес к городам как специальным объектам ботанического изучения стал формироваться в первые два-три десятилетия XX века. Ю. Одум позиционирует города

как «паразитов биосферы» (Одум, 1988). На формирование растительного мира городов значительно повлияла сознательная деятельность человека по интродукции и акклиматизации видов растений, новых для того или иного района (Khromova, 2018). В связи с этим изучение флоры городов становится актуальной темой для исследования.

Флора и растительность, как составная часть экосистем города, подвергается трансформации (Edrenkina, 2005). Формируясь в специфических городских условиях, флоры городов имеют качественно новые характеристики, не свойственные флорам тех ботанико-географических зон, в пределах которых расположены города. Характерной особенностью городских флор, отличающей их от флор естественных, служит повышенный уровень видового богатства, связанный с большим числом чужеродных видов растений, ушедших из культуры (Burda, 1991; Ilminskih, 1993, 2012; Ilminskih, Shmidt, 1994 и др.).

В городской среде, как правило, выделяется три фракции флоры: аборигенная, интродуцированная и адвентивная (Mirkin, Saharov, 1990). Адвентивный элемент флоры составляет совокупность видов растений, произрастание которых на исследуемой территории связано не с естественным ходом флорогенеза, а с прямой или косвенной деятельностью человека (Burda, 1991). Антропогенная трансформация флоры приводит к унификации растительного покрова и размытию естественных флористических границ. В связи с этим становятся актуальными вопросы, связанные с выявлением очагов адвентизации флоры, распространением чужеродных видов, векторами их распространения и гомогенизации урбановлор (Abramova, 2002, 2012; Lososová et al., 2012; Sklyar, 2017; McLean et al., 2017; Pearse et al., 2018 и др.).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Город Уфа (54°44'00" с. ш. и 55°58'00" в. д.) – столица Республики Башкортостан – был основан в 1574 году и на сегодняшний день является одним из крупнейших экономических, культурных и научных центров Российской Федерации. Протяженность города с севера на юг – 53 километра, с запада на восток – 28 километров. Площадь города составляет 715 км², численность населения — 1 135 тыс. чел. Плотность населения Уфы на 2022 год 1603,35 чел./км². Г. Уфа располагается на берегу реки Белой, при впадении в неё рек Уфы и Демы, на Прибельской увалисто-волнистой равнине, в 100 км к западу от хребтов Южного Урала. На этой равнине находится серия выровненных асимметричных узлов субмеридионального направления, в том числе Бельско-Уфимская водораздельная равнина. Южную оконечность последней и прилегающих к ней низменных заречных пространств занимает город (Kadilnikov, 1970).

Ландшафт г. Уфы в значительной мере определил развитие, застройку, планировку и современный облик города. Для геологического строения характерны условия восточной окраины Русской платформы, где ее складчатый фундамент перекрыт мощной толщей разнообразных осадочных пород: песчаников, глин, мергелей, известняков, доломитов, а также, легкорастворимых гипсов и ангидридов. Последние, имея большую мощность, частично вскрываются в высоких правых берегах рек Белой и Уфы. Река Сутолока делит Уфимский полуостров на Бельско-Сутолоцкую и Сутолоцко-Уфимскую ландшафты Сутолоцким оврагом. Основная часть города расположена на Бельско-Уфимском водоразделе, имеющим вид плато, сильно расчлененного, в долине притоков рек Белой и Уфы с многочисленными оврагами. Плато значительно приподнято над окружающими его с трех сторон речными поймами и долинами, вытянуто с юго-запада на северо-восток (Жудова, 1966; Горчаковский, 1979).

Климат умеренно-континентальный, переходный от типичного восточно-европейского к сибирскому. Характеризуется умеренно суровой зимой и теплым,

иногда жарким летом. Согласно сведениям, предоставленным порталом «Climate Energy», влажность в Уфе в зависимости от месяца изменяется в диапазоне от 60% до 82%. При этом минимальная влажность в Уфе наблюдается в мае, максимальная влажность – в ноябре. Самым теплым месяцем для региона является июль, средняя температура – 20 °С. Самый холодный месяц – январь, средняя температура в данный период характеризуется -12°С. Безморозный период в среднем составляет 137 дней, основываясь на данных гидрометцентра России.

Флористические исследования города Уфы впервые были начаты биогеографом А.К. Носковым в начале XX века (Noskov, 1931): в своих работах он одним из первых обратил внимание на одичание культурных растений и выявил некоторые адвентивные виды. В дальнейшем флора и растительность Уфы наиболее активно исследовались такими исследователями, как: Л.М. Ишбирдиной (Ishbirdina, 1992; Ishbirdina et al., 2017), А.Р. Ишбирдиным (Ishbirdin, Ishbirdina, 1993), В.А. Едренкиной (Edrenkina, 2005), А.А. Мулдашевым (Muldashev et al., 2014), Л.М. Абрамовой (Абрамова, 2012), Я.М. Головановым (Golovanov, Muldashev, 2017), И.Е. Анищенко (Anischenko, 2005; Anischenko et al. 2011, 2020), меньшее внимание уделялось изучению синантропных и синантропизированных растительных сообществ (Ishbirdina et al., 1989; Abramova, Golovanov, 2016, 2019; Anischenko et al. 2019 и др.).

Нами были проанализированы данные по адвентивным видам города Уфы на основании конспекта адвентивных видов растений Республики Башкортостан (Muldashev et al., 2017), а также собственных исследований авторов. Исследования адвентивных видов г. Уфа продолжаются и в настоящее время.

Названия видов даны по сводке С. К. Черепанова (Czerpanov, 1995).

Для определения жизненных форм использовались классификации К. Раункиера (Raunkiaer, 1934) и И.Г. Серебрякова (Serebryakov, 1962). По результатам анализа адвентивных элементов установлены структуры по способу заноса, времени заноса, степени натурализации и первичному ареалу, согласно литературным источникам (Muldashev et al., 2017). Приведены сведения о характере распространения и возможных путях проникновения новых для флоры видов.

Статусы инвазионных видов приведены в соответствии с данными «Черной книги флоры Республики Башкортостан» (Abramova et al., 2021). I статус – виды-«трансформеры», активно внедряющиеся в естественные и полустественные сообщества, изменяющие облик экосистем и являющиеся нарушителями сукцессионных связей, образуют на больших площадях одновидовые заросли, вытесняют или ограничивают другие виды; II статус – адвентивные виды, активно расселяющиеся и натурализирующиеся в нарушенных полустественных и естественных местообитаниях; III статус – адвентивные виды, расселяющиеся только по нарушенным местообитаниям; IV статус – потенциально инвазионные виды, не способные в настоящий момент к активному расселению.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По данным Л.М. Ишбирдиной (Ishbirdina, 1992) в 1991 году на территории города было зарегистрировано 834 вида, относящихся к 100 семействам, зарегистрированы 51 археофит и 133 неофита. Таким образом, адвентивные виды насчитывают 184 вида. Среди археофитов и эуконофитов на тот период преобладающими являлись выходцы из ирано-туранского, средиземноморского и американского ботанических регионов.

По результатам наших исследований, на сегодняшний момент, насчитывается 203 адвентивных вида растений из 47 семейств и 143 родов. Данная информация говорит о интенсификации процесса заноса адвентивных видов растений на территорию города.

Наиболее крупными по числу видов семействами адвентивной фракции флоры на территории г. Уфа являются: Asteraceae (28 видов, 19,4% от общего числа видов),

Brassicaceae (24 вида, 16,7%), Chenopodiaceae (26 видов, 18,1%), Poaceae (18 видов, 12,5%), Boraginaceae (9 видов, 6,3%). Ранжирование десяти важнейших семейств флоры, представляющих собой «головную часть флористического спектра», приведено в таблице 1.

Таблица 1. Спектр ведущих семейств адвентивной фракции флоры
Table 1. Spectrum of the leading families of the flora adventive fraction

Семейства	Число видов	%, от общего числа адвентивных видов
Asteraceae	28	19,4
Chenopodiaceae	26	18,1
Brassicaceae	24	16,7
Poaceae	18	12,5
Boraginaceae	9	6,3
Lamiaceae	9	6,3
Rosaceae	7	4,8
Fabaceae	7	4,8
Amaranthaceae	6	4,2
Solanaceae	5	3,4
Всего	144	100,0

В целом спектр ведущих семейств большинства урбанофлор Европы согласуется со спектром флоры Голарктики. Высокое положение семейств Brassicaceae, Chenopodiaceae, Fabaceae, Lamiaceae, отражает общий процесс ослабления в урбанофлоре ее зональных черт, в городах умеренной зоны проявляющийся в смещении основных параметров в термоксерическом направлении и в сторону флор, сформировавшихся в экстремальных условиях. Антропофильность многих видов сем. Brassicaceae отмечается многими исследователями (Chichev, 1985; Berkutenko, 1989). Высокое положение сем. Rosaceae связано с дичанием и расселением интродуцентов. Отметим также высокий процент видов десяти ведущих семейств, которые в изученной флоре занимают 70,9% от общего видового состава. Ведущими родами являются *Amaranthus*, *Artemisia*, *Atriplex*, *Bromus*, *Carduus*, *Chenopodium*, *Melilotus*, *Rosa*.

Важной характеристикой флоры является биологический спектр ее жизненных форм. Жизненные формы, доминирующие в том или ином сообществе, могут выступать индикаторами условий обитания. Спектр жизненных форм адвентивной фракции флоры г. Уфа по К. Раункиеру отражен в таблице 2, по И.Г. Серебрякову в таблице 3.

Таким образом, адвентивная флора г. Уфы характеризуется как гемикриптофитно-терофитная. Преобладающей биоморфой в адвентивной флоре города предстают терофиты. К терофитам относятся растения, полностью отмирающие в неблагоприятный период и переживающие его в виде семян – преимущественно однолетние травы. Большая доля терофитов говорит о значительном нарушении растительного покрова вследствие антропогенного воздействия. Отмечено повышение роли фанерофитов за счет их хорошей адаптации к нарушенным местообитаниям, а также с дичанием из культурных насаждений.

Согласно классификации жизненных форм по И.Г. Серебрякову (Serebryakov, 1962), более половины видов флоры составляют монокарпические растения. Возрастающее число однолетников указывает на негативные изменения в растительных сообществах. Преобладающими растениями в г. Уфа являются однолетники, которые наиболее успешно приспособляются к влиянию антропогенного фактора.

Таблица 2. Биоморфологический спектр адвентивной фракции флоры по К. Раункиеру
Table 2. Biomorphological spectrum of the flora adventive fraction according to K. Raunkier

Жизненная форма	Число видов	%, от общего числа адвентивных видов
Фанерофиты, в т.ч.	20	8,9
Мезофанерофиты	1	0,5
Микрофанерофиты	5	2,5
Нанофанерофиты	14	6,9
Хамефиты	-	-
Гемикриптофиты	47	23,2
Гемикриптофиты или терофиты	20	9,9
Криптофиты, в т.ч.	7	3,4
Геофиты	6	3
Гелофиты	-	-
Гидрофиты	1	0,5
Терофиты	109	53,7
Всего	203	100,0

Таблица 3. Биоморфологический спектр адвентивной фракции флоры по И.Г. Серебрякову
Table 3. Biomorphological spectrum of the flora adventive fraction according to I.G. Serebryakov

Жизненная форма	Число видов	%, от общего числа адвентивных видов
Кустарники	14	6,9
Деревья	6	3,0
Поликарпические травы в т.ч.	38	18,7
стержнекорневые	11	5,4
длиннокорневищные	4	1,9
короткокорневищные	4	1,9
клубнеобразующие	1	0,5
короткокорневищно-клубнеобразующий	1	0,5
рыхлокустовые	2	1
плотнокустовые	1	0,5
турионообразующие	1	0,5
корнеотпрысковые	6	3,0
корнеотпрысковый лианообразующий	1	0,5
луковичные	1	0,5
лианоидные клубнеобразующие	3	1,5
суккулентно-лиственные	1	0,5
надземностолонные	1	0,5
Монокарпические травы, в т.ч.	145	71,4
однолетники	103	50,7
двулетники	12	5,9
однолетники или двулетники или многолетники и т.д.	12	5,9
многолетники	5	2,5
Всего	203	100,0

Важным моментом в анализе адвентивных видов растений является их распределение в зависимости от времени и способа заноса на новые территории и особенности их натурализации.

Согласно полученным результатам (таблица 4) в адвентивной фракции флоры г. Уфы преобладают эуконофиты (105 видов, 51,7%) – виды, появившиеся в последние десятилетия. Это такие виды, как: *Conyza canadensis*, *Onopordum acanthium*, *Rosa rugosa* и др. Вторую позицию занимают гемикенофиты (50 видов, 24,6%) – растения, занесенные в период с XVI по начало XX вв., во время хозяйственного освоения республики. К наиболее распространенным гемикенофитам относятся: *Potentilla supina*, *Melilotus albus*, *Petroselinum crispum* и др.

Таблица 4. Спектр адвентивного компонента флоры по времени заноса

Table 4. Spectrum of the flora adventive component of by time of introduction

Группы по времени заноса	Число видов	%, от общего числа адвентивных видов
Археофит	48	23,7
Гемикенофит	50	24,6
Эуконофит	105	51,7
Всего	203	100,0

Таким образом, большую часть адвентивных видов растений была занесена в период связанный с активным ростом численности населения, развитием промышленности и транспортной инфраструктуры.

По способу заноса (таблица 5) основную часть адвентов составляет группа ксенофитов (132 вида, 65%) – случайно занесенных видов растений: *Conium maculatum*, *Synoglossum officinale*, *Melilotus albus* и др. Эргазиофиты – преднамеренно занесённые человеком виды растений (63 вида, 31%): *Calendula officinalis*, *Helianthus tuberosus* и др.

Таблица 5. Спектр адвентивного компонента флоры по способу заноса

Table 5. Spectrum of the flora adventive component by type of introduction

Группы по способу заноса	Число видов	%, от общего числа адвентивных видов
Эргазиофит	63	31,0
Ксенофит	132	65,0
Ксеноэргазиофит	8	4,0
Всего	203	100,0

Среди групп видов по степени натурализации преобладают эпекофиты (табл. 6) (100 видов, 49,3%) – чужеродные виды, распространяющиеся по нарушенным местообитаниям. К ним относятся *Carduus acanthoides*, *Sisymbrium loeselii*, *Sonchus arvensis* и др. Второе место занимают эфемерофиты (49 видов, 24,1%) – флюктуирующие виды, возникающие и исчезающие в локальных местообитаниях. Это *Hesperis matronalis*, *Lepidium perfoliatum* и др.

Во флорогенетическом спектре адвентивной фракции флоры (табл. 7) преобладающими являются средиземноморские (48 видов, 23,64 %) – *Sinapis arvensis*, *Urtica urens*, *Viola arvensis* и др., и ирано-туранские виды (43 вида, 21,2 %) – *Brassica campestris*, *Hesperis matronalis*, *Hyoscyamus niger* и др. Также можно выделить

североамериканские виды, занимающие третье место по численности (30 видов, 14,8%) – например, *Ambrosia artemisiifolia*, *Hordeum jubatum*, *Xanthium albinum* и др.

Таблица 6. Спектр адвентивного компонента флоры по степени натурализации

Table 6. Spectrum of the flora adventive component by degree of naturalization

Группы по степени натурализации	Число видов	%, от общего числа адвентивных видов
Эфемерофиты	49	24,1
Колонофиты	26	12,8
Эпекофиты	100	49,3
Агриофиты	10	4,9
Колонофит или агриофит	6	3,0
Колонофит или эфемерофит	2	1,0
Эпекофит или агриофит	9	4,4
Эпекофит или колонофит	1	0,5
Всего	203	100,0

Таблица 7. Флорогенетический спектр адвентивной фракции флоры

Table 7. Florogenetic spectrum of the adventive fraction of the flora

Исходный ареал	Число видов	% от общего числа видов
Ирано-туранский	43	21,2
Средиземноморский	48	23,6
Средиземноморско-ирано-туранский	5	2,5
Евразиатский	5	2,5
Североамериканский	30	14,8
Южноамериканский	2	1,0
Северо и южноамериканский	1	0,5
Центральноамериканский	3	1,5
Мексиканско-центральноамериканский	1	0,5
Восточноазиатский	10	4,9
Восточноевропейский	4	2,0
Западноевропейский	2	1,0
Южноевропейский	4	2,0
Европейский	16	7,9
Южноазиатский	5	2,5
Европейско-западноазиатский	1	0,5
Восточно-африканский	1	0,5
Африканский	1	0,5
Европейско-малоазиатско-североафриканский	1	0,5
Азиатский	3	1,5
Кавказский	2	1,0
Восточноевропейско-сибирский	1	0,5
Голарктический	2	1,0
Другие	12	5,9
Всего	203	100,0

Среди чужеродных видов наиболее агрессивную группу видов образуют инвазионные виды растений. Они, внедряясь на новые территории часто приводят к потере биологического разнообразия, становятся доминантами и содоминантами в естественных растительных сообществах, а также негативно влияют на экологическую обстановку в населенных пунктах. На основе проведенных нами исследований была оценена встречаемость инвазионных видов растений на территории г. Уфа (табл. 8).

Таблица 8. Анализ встречаемости инвазионных видов растений на территории г. Уфа

Table 8. Analysis of the occurrence of alien plant species in the territory of Ufa city

Вид	Встречаемость*
I статус	
<i>Acer negundo</i>	+++++
<i>Ambrosia psilostachya</i>	+
<i>A. trifida</i>	++
<i>Bidens frondosa</i>	+++++
<i>Cyclachaena xanthiifolia</i>	++
<i>Echinocystis lobata</i>	+++++
<i>Elodea canadensis</i>	++++
<i>Heracleum sosnowskyi</i>	++
<i>Hordeum jubatum</i>	++++
<i>Solidago canadensis</i>	+++++
<i>Xanthium albinum</i>	++++
II статус	
<i>Carduus acanthoides</i>	+++++
<i>C. nutans</i>	+
<i>Collomia linearis</i>	+
<i>Echinochloa crusgalii</i>	+++++
<i>Fraxinus lanceolata</i>	+++++
<i>Impatiens glandulifera</i>	++++
<i>Lupinus polyphyllus</i>	+++
<i>Phalacrolooma annuum</i>	++++
<i>Reseda lutea</i>	++
<i>Sambucus racemosa</i>	+++
<i>Urtica cannabina</i>	+
III статус	
<i>Amaranthus albus</i>	+
<i>A. blitoides</i>	+++
<i>A. retroflexus</i>	++++
<i>Atriplex tatarica</i>	+++++
<i>Bromus japonicus</i>	+++
<i>Conyza canadensis</i>	+++
<i>Elsholtzia ciliata</i>	+++
<i>Galinsoga parviflora</i>	+++
<i>Lactuca serriola</i>	+++++
<i>Lepidium densiflorum</i>	++++
<i>Lepidotheca suaveolens</i>	++++
<i>Onopordum acanthium</i>	+
<i>Portulaca oleracea</i>	++++

Продолжение таблицы 8

Вид	Встречаемость
<i>Setaria pumila</i>	++++
<i>S. viridis</i>	++++
<i>Sysimbrium loeselii</i>	++++
<i>Thladiantha dubia</i>	+
IV статус	
<i>Ambrosia artemisifolia</i>	+
<i>Anisantha tectorum</i>	++
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+++
<i>Armoracia rusticana</i>	+++
<i>Bryonia alba</i>	+++
<i>Centaurea diffusa</i>	+
<i>Cerasus vulgaris</i>	++++
<i>Helianthus tuberosus</i>	++++
<i>Lolium perenne</i>	+++
<i>Malus domestica</i>	+++
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	+++
<i>Puccinellia distans</i>	+++
<i>Reynoutria sachalinensis</i>	+++
<i>Rosa rugosa</i>	++
<i>Symphytum caucasicum</i>	+++

* Примечание. +++++ – очень часто, ++++ – часто, +++ – спорадически, ++ – редко, + – очень редко.

Из числа наиболее агрессивных инвазионных видов – видов-трансформеров наибольшее распространение на территории города получили: *Acer negundo* – характерный вид городских лесов и нарушенных местообитаний, активно вселившийся в пойменные ивово-тополевые леса пойм рр. Белая, Уфа, Дема; *Bidens frondosa*, *Echinocystis lobata* и *Xanthium albinum* – активно расселяются по берегам вышеназванных рек, образуя монодоминантные ценозы и вытесняя аборигенные виды растений; для водных экосистем характерна активная инвазия *Elodea canadensis*. По обочинам дорог, городским дворам и железнодорожным путям распространяется *Hordeum jubatum*. Большие площади заброшенных садово-огородных участков, а также залежей занимают ценозы с преобладанием *Ambrosia trifida*, *Cyclachaena xanthiifolia* и *Heracleum sosnowskyi* отмечаются в локальных очагах инвазии, при отсутствии специальных мер борьбы вероятно их дальнейшее расселение на городской территории.

В полуестественных и антропогенных ценозах наиболее часто отмечаются инвазионные виды II и III статуса. Наиболее часто на территории города можно отметить *Atriplex tatarica*, *Carduus acanthoides*, *Echinochloa crusgalii*, *Fraxinus lanceolata*, *Lactuca serriola*, *Phalacrolooma annuum* и др.

Из группы потенциально инвазионных видов растений начинают активно распространяться *Cerasus vulgaris* и *Helianthus tuberosus*. На сегодняшний момент, их локалитеты в основном связаны с заброшенными садово-огородными участками.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На сегодняшний момент на территории г. Уфа, насчитывается 203 адвентивных вида растений из 47 семейств и 143 родов. Наиболее крупными по числу видов семействами

адвентивной фракции флоры являются: Asteraceae, Chenopodiaceae, Brassicaceae, Poaceae, Rosaceae. Согласно спектру жизненных форм по К. Раункиеру (Raunkiaer, 1934) адвентивная флора города характеризуется как гемикриптофитно-терофитная. Преобладающей биоморфой в адвентивной фракции флоры являются терофиты. Также преобладающее положение занимают однолетники. По способу заноса среди адвентивных видов преобладают ксенофиты. По времени заноса – эуконофиты. По степени натурализации – эпекофиты и эфемерофиты.

Флора города характеризуется высокой концентрацией инвазионных видов растений. Всего было отмечено 39 инвазионных и 15 потенциально инвазионных видов растений. Среди наиболее агрессивных видов-трансформеров отмечены следующие: *Acer negundo*, *Ambrosia trifida*, *Bidens frondosa*, *Cyclachaena xanthiifolia*, *Echinocystis lobata*, *Elodea canadensis*, *Solidago canadensis*, *Hordeum jubatum*, *Xanthium albinum* и др. Основными очагами их натурализации являются поймы рек Белая, Уфа и Дема расположенные в черте города, где они образуют монодоминантные сообщества по берегам различных водоемов вытесняя аборигенные виды растений. Виды-трансформеры активно вселяются в подлесок естественных пойменных лесов и в ценозы водных макрофитов. Помимо снижения видового разнообразия некоторые инвазионные виды (*Acer negundo*, *Ambrosia trifida*, *Cyclachaena xanthiifolia*) оказывают отрицательное влияние на здоровье жителей города, вызывая поллинозы. Несомненный вред принесет и дальнейшее расселение *Heracleum sosnowskyi* в городских местообитаниях. Необходимо применение специальных мер по контролю численности наиболее агрессивных инвазионных видов особенно в очагах инвазии, а также в местах отдыха горожан (городские парки и скверы и пр.).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [Abramova] Абрамова Л.М. 2002. Оценка уровня адвентизации синантропных ценофлор Зауралья Республики Башкортостан. — Бюлл. МОИП. Отд. Биологический. Т. 107. 3: 83–88.
- [Abramova] Абрамова Л.М. 2012. Экспансия чужеродных видов растений на Южном Урале (Республика Башкортостан): анализ причин и экологических угроз. — Экология. 5: 324–330.
- [Abramova, Golovanov] Абрамова Л.М., Голованов Я.М. 2016. Классификация сообществ с инвазивными видами на Южном Урале. III. Сообщества с *Bidens frondosa*, *Hordeum jubatum* и *Urtica cannabina*. — Растительность России. 28: 13–27.
- [Abramova, Golovanov] Абрамова Л.М., Голованов Я.М. 2019. Классификация сообществ с инвазионными видами на Южном Урале. IV Сообщества с видами рода *Solidago*, *Lupinus polyphyllus* и *Phalacrologium annuum*. — Растительность России. 36: 3–24.
- [Abramova et al.] Абрамова Л.М., Голованов Я.М., Мулдашев А.А. 2021. Черная книга флоры Республики Башкортостан. М. 174 с.
- [Anischenko] Анищенко И. Е. 2005. Газоны в городе: эколого-фитоценотический аспект. Экология фундаментальная и прикладная. Проблемы урбанизации. — В кн.: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. Екатеринбург. С. 42–44.
- [Anischenko et al.] Анищенко И. Е., Голованов Я. М., Абрамова Л. М. 2011. Вопросы оптимизации растительности газонов в населенных пунктах Предуралья Республики Башкортостан. — Аграрный вестник Урала. 5 (84): 50–52.
- [Anischenko et al.] Анищенко И.Е., Голованов Я.М., Жигунов О.Ю., Абрамова Л.М. 2020. Особенности ценофлоры газонов города Уфы (Республика Башкортостан). — Экосистемы. 21(51): 93–100. DOI: 10.37279/2414-4738-2020-21-93-100.
- [Anischenko et al.] Анищенко И.Е., Голованов Я. М., Жигунов О. Ю., Абрамова Л. М. 2019. Растительность газонов города Уфы (Республика Башкортостан). —

Растительность России. 36: 25–40. DOI: 10.31111/vegrus/2019.36.25

[Berezutskii] Березуцкий М.А. 2000. Антропогенная трансформация флоры южной части Приволжской возвышенности: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Воронеж. 35 с.

[Berkutenko] Беркутенко А.Н. 1989. Антропофильный элемент в семействе Brassicaceae советского Дальнего Востока. — В кн.: Материалы совещ. «Проблемы изучения синантропной флоры СССР». Москва С. 81–82.

[Burda] Бурда Р.И. 1991. Антропогенная трансформация флоры. Киев. 168 с.

Гидроцентр России 2023. <https://meteoinfo.ru/>

[Golovanov, Muldashev] Голованов Я.М., Мулдашев А.А. 2017. Находки новых и редких адвентивных видов растений во флоре республики Башкортостан. — Фиторазнообразие Восточной Европы. Т.11. 1: 54–62.

[Gorchakovskii] Горчаковский П.Л. 1984. Антропогенные изменения растительности: мониторинг, оценка, прогнозирование. — Экология. 5: 3–16.

[Edrenkina] Едренкина В.А. 2005. Флора и растительность зеленой зоны города Уфы: влияние человека и задачи охраны: Дис. ... канд. биол. наук. Уфа. 317 с.

[IIminskih] Ильминских Н.Г. 1993. Флорогенез в условиях урбанизированной среды: Дис. ... докт. биол. наук. СПб. 969 с.

[IIminskih, Shmidt] Ильминских Н.Г., Шмидт В.М. 1994. Специфика городской флоры и ее место в системе других флор. — В кн.: Материалы III раб. совещ. по сравнительной флористике. «Актуальные проблемы сравнительного изучения флор». СПб. С. 261–269.

[IIminskih] Ильминских, Н.Г. 2012. Урбанизированная среда. — Вестник Курганского государственного университета. Выпуск 5. 3 (25): 39–45.

[Ishbirdina] Ишбирдина Л.М. 1992. Эколого-биологическая характеристика флоры и растительности города Уфы и их динамика за 60-80 лет: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Уфа. 16 с.

[Ishbirdina, Ishbirdin] Ишбирдина Л.М., Ишбирдин А.Р. 1993. Динамика растительности г. Уфы за 60-80 лет. — Бот. журн. Т. 80. 7: 40–49.

[Ishbirdina et al.] Ишбирдина Л.М., Ишбирдин А.Р., Анищенко И.Е. 1989. О некоторых новых синантропных сообществах города Уфы. Москва. 26 с. Деп. в ВИНТИ, № 6236-В89.

[Ishbirdina et al.] Ишбирдина Л.М., Наумова Л.Г., Хазиахметов Р.М. 2017. Флора лесопарка им. Лесоводов Башкортостана и прогноз ее динамики. — Вестник Академии наук РБ. Т. 23. 2(86): 5–12.

[Kadilnikov] Кадильников И.П. 1970. Геологическое строение и рельеф. Очерки по физической географии г. Уфы и его окрестностей (в помощь учителю). Уфа. С. 4–37.

[Mirkin, Saharov] Миркин Б.М., Сахаров М.Т. 1990. О некоторых вопросах изучения рудеральной растительности городов. — Экология. 5:18–28.

[Muldashev et al.] Мулдашев А.А., Хусаинова С.А., Хусаинов А.Ф. 2014. Новые находки адвентивных растений в Республике Башкортостан. — Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Т. 16. 1: 69–73.

[Muldashev et al.] Мулдашев, А.А., Абрамова Л.М., Голованов Я.М. 2017. Конспект адвентивных видов растений Республики Башкортостан. Уфа. 168 с.

[Noskov] Носков А.К. 1931. Уфа и ее окрестности. — В кн.: Предварительный отчет о ботанико-географических исследованиях. Тр. Ботан. сада АН СССР. Т. 42. Вып. 2. С. 181–209.

Climate Energy 2023. <http://climate-energy.ru/>

[Psyanchin et al.] Псянчин А. В., Усманова А.Р., Зарипова Л.А. 2021. История географических исследований на территории Республики Башкортостан с древнейших времен до наших дней. Учебное пособие для учителей географии и студентов вузов естественно-географических направлений. Уфа. 114 с.

[Serebryakov] Серебряков И.Г. 1962. Экологическая морфология растений. М. 378 с.

[Sklyar] Скляр Е. А. 2017. Особенности распространения адвентивных видов растений на территории города Курска на основе данных сеточного картирования. — Разнообразие растительного мира. 3 (11). DOI: 10.22281/2307-4353-2017-3-15-18

[Tretyakova et al.] Третьякова А.С., Баранова О. Г., Сенатор С.А., Панасенко Н.Н., Суткин А.В., Алихаджиев М.Х. 2021. Урбанофлористика в России: современное состояние и перспективы. Turczaninowia. 1. DOI: 10.14258/turczaninowia.24.1.15

[Khromova] Хромова Т.М. 2018. Роль интродукционной деятельности человека в распространении инвазивных видов растений. — СССК. Т.5. 2: 58–61.

[Czerepanov] Черепанов С. К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб. 992 с.

[Chichev] Чичев, А. В. 1985. Адвентивная флора железных дорог Московской области. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М. 24 с.

Lososová Z., Chytrý M., Tichý L., Danihelka J., Fajmon K., Hájek O., Kintrová K., Láníková D., Otypková Z., Rehorek V. 2012. Biotic homogenization of Central European urban floras depends on residence time of alien species and habitat types. — Biological Conservation. 145: 179–184. DOI:10.1016/j.biocon.2011.11.003

McLean P., Gallien L., Wilson J. R. U., Gaertner M., Richardson D. M. 2017. Small urban centres as launching sites for plant invasions in natural areas: insights from South Africa. — Biol Invasions. 3541–3555. DOI: 10.1007/s10530-017-1600-4

Pearse W. D., Cavender-Bares J., Hobbie S. E., Avolio M. L., Bettez N., Roy Chowdhury R., Darling L. E., Groffman P. M., Grove J. M., Hall S. J., Heffernan J. B., Learned J., Neill C., Nelson K. C., Pataki D. E., Ruddell B. L., Steele M. K., Trammell T. L. E. 2018. Homogenization of plant diversity, composition, and structure in North American urban yards. Ecosphere. 9 (2). <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ecs2.2105> DOI:10.1002/ecs2.2105

Raunkiaer C. 1934. The life forms of plants and statistical plant geography. Oxford: Clarendon press. 632 p.

THE CHARACTERISTICS OF ADVENTIVE COMPONENT IN THE FLORA OF UFA

© 2024 Y.M. Golovanov*, K.R. Ismagilova**

Botanical Garden-Institute of the UFIC RAS

195, Str. Mendeleev, Ufa, 450080, Russia

**e-mail: jaro1986@mail.ru*

***e-mail: ismagilovairma@yandex.ru*

Abstract. The current article presents the results of studying the adventive flora in the city of Ufa. The article considers the results of the floristic study as well as the analysis of the literature data and in order adventive flora component includes 203 species, 47 families, 143 genera. In the researched region flora is characterized by a high concentration of invasive species. A list of 39 invasive species and 15 potentially invasive species has been compiled. Among the most aggressive transformer species are the following: *Acer negundo*, *Ambrosia trifida*, *Bidens frondosa*, *Cyclachaena xanthiifolia*, *Echinocystis lobata*, *Elodea canadensis*, *Solidago canadensis*, *Hordeum jubatum*, *Xanthium albinum*, etc. Transformer species actively inhabit natural communities, and also have a negative impact on the health of city residents.

Key words: South Ural, cities, urban flora, adventive species, invasive species

Submitted: 31.08.2023. **Accepted for publication:** 15.02.2024.

For citation: Golovanov Y.M., Ismagilova K.R. 2024. The characteristics of adventive component in the flora of Ufa. — *Phytodiversity of Eastern Europe*. 18(1): 42–56. DOI: 10.24412/2072-8816-2024-18-1-42-56

REFERENCES

Abramova L.M. 2002. Assessment of the level of adventization of synanthropic cenoflora of the Trans-Urals Republic of Bashkortostan. — *Byull. MOIP. Ed. Biological*. Vol. 107. 3: 83–88 (In Russ.).

Abramova L.M. 2012. Expansion of alien plant species in the Southern Urals (Republic of Bashkortostan): analysis of causes and environmental threats. — *Ecology*. 5: 324–330 (In Russ.).

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*. — In: *Rastitel'nost' Rossii [Vegetation of Russia]*. St. Petersburg. 28: 13–27 (In Russ.).

Abramova L.M., Golovanov Ya.M. 2019. Classification of communities with alien species on the South Urals. VI. Communities with *Solidago*, *Lupinus polyphyllus* and *Phalacrolooma annuum*. — In: *Rastitel'nost' Rossii [Vegetation of Russia]*. St. Petersburg. 36: 3–24 (In Russ.).

Abramova L.M. Golovanov Ya.M., Muldashev A.A. 2021. The publication of "black list" of flora of the Bashkortostan Republic. Moscow. 174 p. (In Russ.).

Anishchenko I. E. 2005. Lawns in the city: ecological and phytocenotic aspect. Ecology is fundamental and applied. Problems of urbanization. — In: *Materials of the International Scientific and Practical Conference*. Yekaterinburg. P. 42-44 (In Russ.).

Anishchenko I.E., Golovanov Ya.M., Zhigunov O.Yu., Abramova L.M. 2020. Features of the cenoflora of lawns of the city of Ufa (Republic of Bashkortostan). — *Ecosystems*. 21(51): 93-100. DOI: 10.37279/2414-4738-2020-21-93-100 (In Russ.).

Anishchenko, I.E., Golovanov Ya.M, Abramova L.M. 2011. Issues of optimizing lawn vegetation in the settlements of the Cis-Urals of the Republic of Bashkortostan. — *Agrarnyi Vestnik Urala* 5(84): 50–52 (In Russ.).

Anishchenko I.E., Golovanov Ya.M., Zhigunov O.Yu, Abramova L.M. 2019. Vegetation of the lawns of the Ufa city (Republic of Bashkortostan). — *Rastitel'nost' Rossii* 36: 25–40 *Vegetation of Russia*. DOI: 10.31111/vegus/2019.36.25 (In Russ.).

Berezutsky M.A. 2000. Anthropogenic transformation of the flora of the southern part of the Volga Upland: Abstract. dis. ... doct. biol. sciences. Voronezh. 35 p. (In Russ.).

Berkutenko A.N. 1989. An anthropophilic element in the Brassicaceae family of the Soviet Far East. — In: *Materials of the conference. "Problems of studying the synanthropic flora of the USSR"*. Moscow, P. 81-82 (In Russ.).

Burda R.I. 1991. Anthropogenic transformation of flora. Kiev. 168 p. (In Russ.).

Czerepanov S.K. 1995. Vascular plants of Russia and neighbouring countries. St. Petersburg. 992 p. (In Russ.).

Chichev A.V. 1985. Adventive flora of the railways of the Moscow region. Abstr. ... Diss. Kand. Sci. Moscow. 24 p. (In Russ.).

Climate Energy 2023. <http://climate-energy.ru/>

Edrenkina V.A. 2005. Flora and vegetation of the green zone of Ufa: human influence and conservation tasks: Diss. ... Kand. Sci. Ufa. 317 p. (In Russ.).

Golovanov Ya.M., Muldashev A.A. 2017. Finds of new and rare adventitious plant species in the flora of the Republic of Bashkortostan. — *Phytodiversity of Eastern Europe*. Vol.11. 1: 54-62 (In Russ.).

Gorchakovskiy P. L. 1984 Anthropogenic changes in vegetation: Monitoring, assessing,

and forecasting. — *Ecology*. 5: 3–16 (In Russ.).

Hydrometeorological Center of Russia 2023. <https://meteoinfo.ru/>

Ilimskikh N.G. 1993. Florogenesis in an urbanized environment: Diss. ... Doct. Sci St. St. Petersburg. 969 p. (In Russ.).

Ilimskikh, N.G. 2012. Urbanized environment. — *Bulletin of Kurgan State University*. Issue 5. 3 (25): 39-45 (In Russ.).

Ilimskikh N.G., Schmidt V.M. 1994. The specificity of urban flora and its place in the system of other flora. — In: Materials of the III slave. confer. on comparative floristics. "Actual problems of comparative study of flora". St. Petersburg. P. 261-269 (In Russ.).

Ishbirdina L.M. 1992. Ecological and biological characteristics of the flora and vegetation of the city of Ufa and their dynamics over 60-80 years: Abstr. ... Diss. Kand. Sci. Ufa. 16 p. (In Russ.).

Ishbirdina L. M., Ishbirdin A. R., Anishchenko I. E. 1989. Some new synanthropic communities in the Ufa city. Moscow. Dep. VINITI. 12.10.89. № 6236–V. 89 (In Russ.).

Ishbirdina L.M., Ishbirdin A.R. 1993. The dynamics of the vegetation of Ufa for 60-80 years. — *Bot. journal*. Vol. 80. 7: 40-49 (In Russ.).

Ishbirdina L.M., Naumova L.G., Khaziakhmetov R.M. 2017. Flora of the forest park. Foresters of Bashkortostan and the forecast of its dynamics. — *Bulletin of the Academy of Sciences of the Republic of Belarus*, vol. 23. 2(86): 5-12 (In Russ.).

Kadilnikov I.P. 1970. Geological structure and relief. Essays on the physical geography of Ufa and its environs (to help the teacher). Ufa. P. 4-37 (In Russ.).

Khromova T.M. 2018. Distribution of invasive cultivated plants as a result of human introduction activity. — In: SSSK. Vol.5. 2: P. 58–61 (In Russ.).

Lososová Z., Chytrý M., Tichý L., Danihelka J., Fajmon K., Hájek O., Kintrová K., Láníková D., Otypková Z., Rehorek V. 2012. Biotic homogenization of Central European urban floras depends on residence time of alien species and habitat types. — *Biological Conservation*. 145: 179–184. DOI:10.1016/j.biocon.2011.11.003

McLean P., Gallien L., Wilson J. R. U., Gaertner M., Richardson D. M. 2017. Small urban centres as launching sites for plant invasions in natural areas: insights from South Africa. — *Biol Invasions*. 3541–3555. DOI: 10.1007/s10530-017-1600-4

Mirkin B.M., Sakhapov M.T. 1990. Some issues of studying the ruderal vegetation of cities. — *Ecology*. 5:18–28 (In Russ.).

Muldashev A.A., Abramova L.M., Golovanov Ya.M. 2017. Conspectus of alien plant species of the Bashkortostan Republic. Ufa. 168 p. (In Russ.).

Muldashev A.A., Khusainova S.A., Khusainov A.F. 2014. New finds of adventitive plants in the Republic of Bashkortostan]. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra RAN - Bulletin of the Samara Scientific Centre RAS*. Vol. 16. 1: 69-73 (In Russ.).

Noskov A.K. 1931. Ufa and its surroundings. — In: Preliminary report on botanical and geographical research. Tr. Nerd. Garden of the USSR Academy of Sciences. T. 42. Issue. 2. P. 181-209 (In Russ.).

Pearse W. D., Cavender-Bares J., Hobbie S. E., Avolio M. L., Bettez N., Roy Chowdhury R., Darling L. E., Groffman P. M., Grove J. M., Hall S. J., Heffernan J. B., Learned J., Neill C., Nelson K. C., Pataki D. E., Ruddell B. L., Steele M. K., Trammell T. L. E. 2018. Homogenization of plant diversity, composition, and structure in North American urban yards. *Ecosphere*. 9 (2). <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ecs2.2105> DOI:10.1002/ecs2.2105

Psyanchin A.V., Usmanova A.R., Zaripova L.A. 2021. The history of geographical research on the territory of the Republic of Bashkortostan from ancient times to the present day. Textbook for geography teachers and university students of natural-geographical directions. Ufa. 114 p. (In Russ.).

Raunkiaer C. 1934. The life forms of plants and statistical plant geography. Oxford: Clarendon press. 632 p.

Serebryakov I.G. 1962. Ecological morphology of plants. Moscow. 378 p. (In Russ.).

Sklyar E.A. 2017. Features of the distribution of adventitious plant species on the territory of the city of Kursk based on grid mapping data. — Diversity of the plant world. 3 (11). DOI: 10.22281/2307-4353-2017-3-15-18 (In Russ.).

Tretyakova A.S., Baranova O.G., Senator S.A., Panasenko N.N., Sutkin A.V., Alikhajiev M.H. 2021. Urban Floristics in Russia: current state and prospects. Turczaninowia. 1. DOI: 10.14258/turczaninowia.24.1.15 (In Russ.).