

Т. А. Карасёва
А. Ю. Матецкая
С. А. Литвинская
А. А. Зяблова
Н. А. Анцупова
С. Н. Горбов

Спонтанная флора газонов г. Ростова-на-Дону

В условиях урбоэкосистем участки, отводимые под газоны, в наибольшей степени приближены к природным экотопам и служат местообитанием большого числа видов растений, состав которых меняется в зависимости от ряда факторов. Объектом исследования выступали виды травянистых растений, сформировавших стихийные сообщества на участках, предназначенных под газонное покрытие, двенадцати объектов центральной части г. Ростова-на-Дону. Всего зарегистрировано 96 видов высших сосудистых растений из 79 родов и 22 семейств. Анализ соотношения жизненных форм показал незначительное преобладание видов с кратковременным жизненным циклом. Экологический анализ флоры свидетельствует о тенденции мезофитизации: на мезоморфную группу приходится 75% от общего числа видов. Ареалогический анализ показывает спонтанный характер формирования флоры городских газонов; по фитоценотической приуроченности на первом месте виды сорного элемента. Спонтанная газонная флора г. Ростова-на-Дону приближается к зонально обусловленному антропогенно трансформированному типу степной флоры.

Ключевые слова: газонная флора, Ростов-на-Дону, таксономический анализ, синантропные элементы, встречаемость, жизненные формы, ареалогический анализ.

Введение

Город — новая форма местообитания человека, создавшего антропогенно-трансформированную экосистему и новую природно-антропогенную среду в соответствии со своими потребностями для комфортного проживания. Фундаментом для формирования урбоэкосистемы послужил природный ландшафт с комплексом климатических показателей и природных ресурсов (вода, почва, флора и фауна). Чтобы пройти путь от первобытных поселений к мегаполису, потребовались многие тысячелетия выстраивания конструкции новой среды обитания и длительной, возможно болезненной, адаптации к совершенно новой урбанизированной экосистеме со специфической экологической средой. Но как бы человек ни разрушал ландшафт своего освоения, он никогда не оставался чисто социальным разрушителем. Как биологический вид, он всегда стремился к общению с природой и места длительного проживания интуитивно выбирал экотонные, где река соседствует с лесом, степью, лугом, горные склоны с родниками, лугами, скалами, т.е. места, отличающиеся высоким биологическим разнообразием. Растения всегда занимали главенствующее положение в мировоззрении человека. И до сих пор, какого бы урбанистического совершенства ни достигал мегаполис, флора всегда остается необходимым и важным компонентом городской среды.

Газоны как особая форма искусственно создаваемых или улучшенных природных травяных покрытий уже на протяжении нескольких столетий сопровождают человека как неотъемлемый компонент ландшафтно-архитектурных объектов, а позднее и урбосреды. В урбоэкосистемах, отличающихся многообразием экологических микрониз, в том числе не имеющих природных аналогов, участки территории, отводимые под газоны, в наибольшей степени приближены к природным экотопам и служат местообитанием

© Карасёва Т. А., Матецкая А. Ю., Литвинская С. А., Зяблова А. А., Анцупова Н. А.,
Горбов С. Н., 2022

достаточно большого числа видов растений, состав которых существенно варьирует в зависимости от ряда факторов, среди которых ведущим выступает степень сформированности газонного злакового травостоя.

Целенаправленное изучение спонтанной флоры и растительности газонов ведется лишь в течение немногим более 40 лет. Первоначально исследования спонтанной флоры газонов, проводимые в СССР и за рубежом в 1970—1980-е гг., ставили целью изучение негативного влияния сорных видов на качество газонного покрытия, оптимизацию мер по борьбе с сорняками, а также обоснование необходимости дифференцированного подбора видов газонных трав с учетом экологических условий [2]. Плановое исследование спонтанного растительного покрова газонов осуществляется с конца 1980-х гг. в городах Башкирского Предуралья и носит преимущественно фитоценотический характер; результатом его стало составление полной синтаксономической классификации растительности газонных участков Республики Башкортостан [1; 2].

В настоящее время работы по синтаксономии сообществ газонных экотопов выполнены для ряда городов юга России [8; 14; 15]. В перечисленных публикациях принято понимание растительного покрова газонов как сообществ, сформированных на отводимых под создание газонов участках, вне зависимости от наличия и состояния собственно покрытия газонных злаков. Эта трактовка понятия «газоны» принимается и в настоящем исследовании.

Флористические исследования спонтанной флоры газонов были начаты в XXI в. Предпринимаемые попытки изучения данного компонента урбосреды к настоящему времени еще не носят системного характера. Целенаправленное изучение спонтанных флор газонов в соответствии с классическим подходом флористического анализа проведено для Уфы [3] и Краснодара [13]. Некоторые сведения о составе газонной флоры и результатах ее анализа приводятся в литературе для гг. Орехово-Зуево [17], Вологды [18], Астрахани [24]. Отдельные работы посвящены рассмотрению адвентивного компонента газонных флор [9; 11].

Ростов-на-Дону — крупнейший город степной зоны европейской части России, история развития которого насчитывает более 270 лет. Степень изученности спонтанной травянистой флоры Ростова-на-Дону и Ростовской городской агломерации в настоящий момент недостаточна. В основном она ограничена исследованиями флоры ООПТ «Ботанический сад Южного федерального университета» [19—23]. Многофакторный анализ флоры в пределах Ростовской городской агломерации приведен Д. В. Вахненко в материалах диссертации [7]. Им установлены характерные особенности урбанofлоры города, черты сходства с подобными флорами различных географических территорий. Особое внимание уделено адвентивному элементу флоры. Но флора рекреационных участков подробно не описана.

Материалы и методы исследований

Исследованы городские газоны на 12 объектах центральной части г. Ростова-на-Дону (рис. 1) с целью изучения синантропной и инвазионной флоры и анализа экологии видов трансформированных городских субстратов. Среди них 10 улиц, один сквер и один парк.

Описания основных характеристик газонов обследованных объектов представлены в таблице 1.

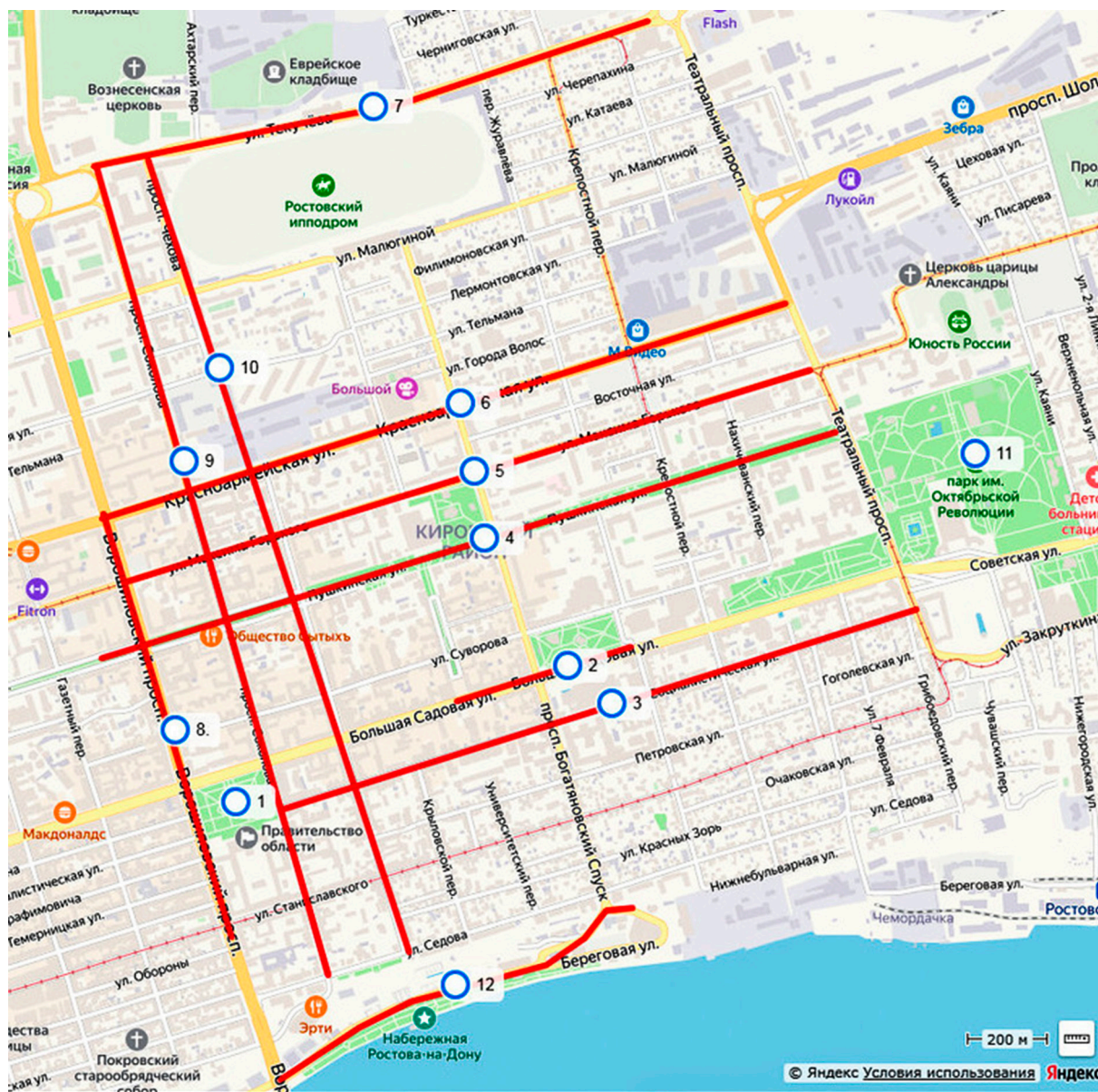


Рис. 1. Расположение обследованных объектов на карте-схеме г. Ростова-на-Дону: 1 — пл. Советов, 2 — ул. Большая Садовая, 3 — ул. Социалистическая, 4 — ул. Пушкинская, 5 — ул. М. Горького, 6 — ул. Красноармейская, 7 — ул. Текучёва, 8 — пр. Ворошиловский, 9 — пр. Соколова, 10 — пр. Чехова, 11 — парк им. Октябрьской революции, 12 — ул. Береговая

Таблица 1

Характеристика газонов на изученных объектах центральной части г. Ростова-на-Дону

Название объекта	Общая площадь газонов, м ²	Тип газона по освещенности	Общее ПП травостоя, %	ПП газонных злаков, %	Антропогенное воздействие
1. Пл. Советов	12537	теневые	10—80	0	незначительное
2. Ул. Большая Садовая	15365	теневые	0—10	0	незначительное
3. Ул. Социалистическая	2400	световые	0—15	0	значительное: парковки, вытаптывание, выгул собак
4. Ул. Пушкинская	40900	теневые, световые	10—80	0—70	умеренное: вытаптывание, выгул собак

Продолжение табл. 1

Название объекта	Общая площадь газонов, м ²	Тип газона по освещенности	Общее ПП травостоя, %	ПП газонных злаков, %	Антропогенное воздействие
5. Ул. М. Горького	21200	световые	0—10	0—5	значительное: парковки, вытаптывание, выгул собак
6. Ул. Красноармейская	4210	световые	0—60	0—50	значительное: парковки, вытаптывание, выгул собак
7. Ул. Текучёва	4656	световые	0—50	0	значительное: парковки, вытаптывание, выгул собак
8. Пр. Ворошиловский	4200	световые	0—80	0—80	значительное: парковки, вытаптывание, выгул собак
9. Пр. Соколова	9008	теньевые	0—50	0	значительное: парковки, вытаптывание, выгул собак
10. Пр. Чехова	4603	теньевые	0—5	0	значительное: парковки, вытаптывание, выгул собак
11. Парк им. Октябрьской революции	24954	теньевые, световые	60—100	50—90	умеренное: вытаптывание
12. Ул. Береговая	17173	теньевые, световые	10—100	0—90	умеренное: вытаптывание, выгул собак

Сведений о времени создания или реконструкции и типе формирования газонных покрытий, составе использованных травосмесей крайне мало. В течение последних пяти лет периодические работы по ремонту газонов (подсеванию, замене рулонов) отмечались в парке им. Октябрьской революции и на ул. Береговой. На данных объектах до 25% газонного покрытия образовано рулонными газонами. На остальных объектах все газоны по характеру создания относятся к сеяным. На некоторых объектах (ул. Социалистическая, пр. Соколова и др.) полное отсутствие в травостое представителей газонных трав заставляет предположить исключительно стихийный путь зарастания обнаженных участков почв.

Информация о первоначальном составе травосмесей не сохранилась и не поддается восстановлению. В настоящее время на всех объектах, где в травостое присутствуют газонные злаки из состава исходных травосмесей, они повсеместно представлены мятликом луговым (*Poa pratensis* L.). Лишь на отдельных объектах в качестве единичной примеси встречаются райграс пастбищный (*Lolium perenne* L.) и овсяница красная (*Festuca rubra* L.).

Исследования весной и осенью 2020 г. были выполнены в рамках проведения экспертизы газонных покрытий, созданных на земельных участках общего пользования вдоль

улиц, бульваров и на площадях центральной части г. Ростова-на-Дону и на ряде объектов (ул. Пушкинская, ул. Береговая, западная часть парка им. Октябрьской революции, включая прилегающую к нему площадь), продолжались в течение сезона 2021 г. Информация о произрастании видов на избранных объектах дополнена наблюдениями предшествующих лет.

Методы: полевые маршрутные флористические исследования с описанием, сбором и определением гербарных образцов. Для каждого вида определяли обилие по пятибалльной шкале, встречаемость видов устанавливали по числу обследованных объектов, на которых он был обнаружен, и затем переводили в классы встречаемости (от I до V). Верификацию названий семейств и систематического положения объектов проводили с опорой на информационный ресурс Angiosperm Phylogeny Website, version 14 [25]. Верификацию видовых названий производили по ресурсам International Plant Names Index (IPNI) [26] и Plants of the World online (POWO) [27].

В качестве источников сведений о биоморфологии, экологических свойствах и фитоценотической приуроченности обнаруженных видов растений использовали флористические сводки [7; 23]. При установлении флористического сходства с составом флоры газонов г. Краснодара [13] использовали общепринятые коэффициенты: коэффициент Жаккара (K_j) и коэффициент Сёренсена — Чекановского (K_{sc}).

В ходе инвентаризационных работ 2020 г. выполнялись морфологические описания поверхностных горизонтов городских почв под газонными покрытиями с целью выявления степени их антропогенной преобразованности.

Результаты и обсуждение

Основной задачей благоустройства центральных улиц г. Ростова-на-Дону являлось создание устойчивых газонных покрытий, а именно искусственного фитоценоза, занятого травянистыми злаковыми растениями. Однако отсутствие удовлетворительных уходовых работ, нарушение должных норм и сроков полива, отсутствие рациональной системы агрохимических мероприятий привели к тому, что по истечении трех-пяти лет на большей части исследуемых территорий газонные покрытия имеют либо единично-раздельный (15—20% проективного покрытия), либо раздельно-групповой характер смыкаемости травостоя (проективное покрытие не превышает 35%) (рис. 2).



а

б

Рис. 2. Газоны с единично-раздельным (а) и раздельно-групповым (б) характером смыкаемости (ул. Пушкинская, 28.04.2020. Фото Т. А. Карасёвой)

Освобождающиеся экологические ниши представлены или обнаженными участками поверхностных горизонтов антропогенно-преобразованных почв, характеризующимися ярко выраженным микрорельефом и практически полным отсутствием травянистой растительности, или искусственный газонный фитоценоз переходит в стадию восстановления естественного травостоя с однозначным преобладанием синантропных представителей различных семейств, в том числе и злаковых (Poaceae Barnhart): *Bromus tectorum* L., *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv., *Setaria viridis* (L.) Beauv. и др., которые могут быть ошибочно приняты за остаточные «пятна» газона обыкновенного. Со временем искусственный газонный фитоценоз заселяется синантропными видами, не относящимися к газонным травам (рис. 3).



Рис. 3. Газон на площади Советов: преобладание в травостое *Stellaria media* (L.) Vill. (18.04.2020. Фото С. Н. Горбова)

В результате проведенной инвентаризации флоры на двенадцати перечисленных выше объектах центральной части г. Ростова-на-Дону зарегистрировано 96 видов высших сосудистых растений из 78 родов и 22 семейств. Распределение видов и семейств растений по объектам выглядит следующим образом: площадь (пл.) Советов — 31 вид / 12 семейств (здесь и далее), ул. Большая Садовая — 10/5, ул. Социалистическая — 12/9, ул. Пушкинская — 57/35, ул. Горького — 32/16, ул. Красноармейская — 11/8, ул. Текучёва — 16/12, пр. Ворошиловский — 17/9, пр. Соколова — 8/7, пр. Чехова — 5/3, парк Октябрьской революции — 13/7, ул. Береговая — 32/15.

Видовое разнообразие сосудистых растений в пределах объекта находится в прямой зависимости от двух факторов: это общая площадь участков, отведенных под устройство газонов, и их биотопическое многообразие. Так, наибольшее разнообразие видов выявлено на ул. Пушкинской, где сочетаются участки сформированных газонных травостоев хорошего и удовлетворительного качества, участки с раздельно-групповым и единично-раздельным покрытием газонных трав, деградированные вследствие высокого траффика, древесные посадки с сомкнутостью крон 0,6—0,8, под которыми травяной ярус практи-

чески не выражен (рис. 4а). Более 30 видов насчитывается на пл. Советов, ул. Горького, ул. Береговой, имеющих как меньшую суммарную площадь озелененных участков, так и более низкую относительную долю участков со сформированным газонным травостоем. На остальных обследованных объектах, за исключением парка Октябрьской революции, участки, отводимые под устройство газонов, в большинстве лишены сформированного газонного покрытия и подвержены как вытаптыванию, так и механической эрозии колесами автотранспорта (рис. 4б). Число обнаруженных здесь видов не превышает 17.



а

б

Рис. 4. Участки с несформированным травяным покровом: А — травянистая растительность под сомкнутыми кронами на ул. Пушкинской, 28.04.2020; Б — следы механического воздействия на ул. Красноармейской, 3.05.2020 (фото Т. А. Карасёвой)

Основными источниками формирования газонной флоры в условиях урбоэкосистемы южного города являются поверхностные горизонты антропогенно-преобразованных почв — урбостратоземов и урбистратифицированных черноземов. Изученные территории центральной части города характеризовались отсутствием нативных черноземов, как следствие, дневные горизонты не были сложены естественными гумусово-аккумулятивными горизонтами А. В большинстве случаев корнеобитаемый слой был представлен либо рекультивационно-гумусовым горизонтом (RAT), обладающим достаточно высоким содержанием почвенного органического вещества, в той или иной степени модифицированным почвообразованием, либо синлитогенным горизонтом урбик UR, который формируется хаотично за счет постепенного накопления различных материалов, попадающих в поверхностные горизонты антропогенно-преобразованных почв в результате урбопедогенеза.

Экологические биотические факторы формирования спонтанных фитоценозов взамен газонных покрытий — анемохория и зоохория. В их образовании принимают участие автохтонные (апофиты), аллохтонные и инвазионные элементы. При этом воспроизводство растений-синантропофитов обеспечивается наличием почвенного банка семян, который пополняется регулярным либо эпизодическим обсеменением и служит источником появления рудеральных видов на сформированных газонах при их нарушении.

В таксономическом отношении во флоре газонных покрытий самый высокий показатель имеют семейства Asteraceae, Poaceae, Brassicaceae и Fabaceae (табл. 2), 8 семейств представлены 1 видом (Portulacaceae, Resedaceae, Malvaceae, Rosaceae, Zygophyllaceae,

Geraniaceae, Convolvulaceae, Solanaceae) (рис. 5). Доминирование данных семейств в таксономическом спектре г. Ростова-на-Дону характерно для флоры газонов других урбосистем [13; 17].

Таблица 2

Ведущие семейства во флоре газонов г. Ростова-на-Дону

Семейство	Число видов	Семейство	Число видов	Семейство	Число видов
Asteraceae	22	Fabaceae	8	Caryophyllaceae	4
Poaceae	12	Boraginaceae	5	Apiaceae	4
Brassicaceae	9	Amaranthaceae	5	Lamiaceae	4

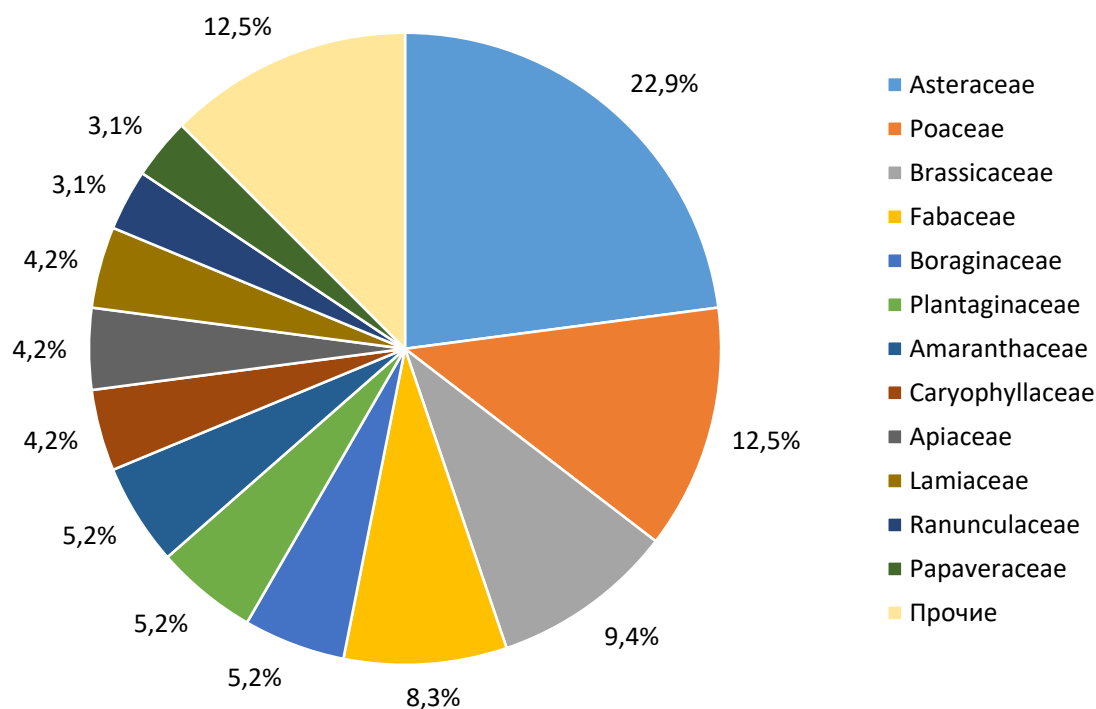


Рис. 5. Таксономическая структура спонтанной флоры газонов центральной части г. Ростова-на-Дону

Высокую встречаемость в газонной флоре имеют синантропные элементы *Fumaria schleicheri* Soy.-Willem., *Portulaca oleracea* L. (ул. Береговая), *Stellaria media* (L.) Vill., *Polygonum aviculare* L. (ул. Пушкинская), *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl (пл. Советов), *Atriplex tatarica* L., *Chenopodium album* sensu lato (ул. Горького), *Daucus carota* L. (пр. Соколова), *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. (повсеместно массовый вид), *Barbarea vulgaris* R. Br., *Convolvulus arvensis* L., *Veronica persica* Poir., адвентивный *Ambrosia artemisiifolia* L., *Hordeum murinum* subsp. *leporinum* (Link) Arcang. Очень невелико число видов, отнесенных к IV—V классам встречаемости, т.е. встреченных более чем на половине объектов: это *Stellaria media* (L.) Vill., *Polygonum aviculare* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Convolvulus arvensis* L., *Plantago major* L. и *Taraxacum officinale* Wigg.

Эти же виды, а также *Chenopodium album* L. sensu lato одновременно с устойчивой встречаемостью характеризуются высокими показателями обилия на большинстве обследованных объектов. Эти травы — типичные широко распространенные засорители газонов, подразделяемые на две группы по ценотической приуроченности на отводимых под газоны участках: однолетники, приуроченные к вновь создаваемым газонам, и стержнекорневые розеточные многолетники, такие как *Plantago major* и *Taraxacum of-*

ficinale, — постоянный компонент сложившихся газонных травостоев, выступающие индикаторами постоянной рекреационной нагрузки [4; 10]. Высокая константность сорных однолетних монокарпиков (*Capsella bursa-pastoris*, *Stellaria media*, *Chenopodium album*) служит отражением низкого уровня сформированности газонного покрытия вплоть до его отсутствия, а также общего высокого уровня антропогенной нагрузки. Массовый характер их произрастания на ряде объектов, где в течение нескольких лет не производилось работ по посеву газонов (ул. Горького, ул. Пушкинская, пр. Ворошиловский, пл. Советов и др.), свидетельствует о формировании сообществ возобновляемых стадий сукцессий на нарушенных экотопах с доминированием рудералов-однолетников [6], многолетнее существование которых обусловлено сильным устойчивым антропогенным прессом, в том числе механическим нарушением корнеобитаемого слоя. Присутствие в числе наиболее константных видов вьюнка полевого, который не входит в число основных засорителей газонов в городах лесного и лесостепного климата, а также наличие в списке *Malva pusilla* Smith свидетельствует о несоблюдении режима полива [2]. Напротив, массовое произрастание *Glechoma hederacea* L. в обследованных травостоях по ул. Береговой и в парке Октябрьской революции объясняется регулярным увлажнением, благодаря которому данный вид способен расти и на открытых местах [4].

Несмотря на то что длительная (город основан по указу императрицы Елизаветы Петровны от 15 декабря 1749 г.) многофункциональная деятельность человека полностью изменила все компоненты ландшафтного комплекса природной территории на берегах р. Дон, во флоре газонов г. Ростова-на-Дону «редко» и «очень редко» встречаются виды естественных ценозов. Это весенние эфемеры с коротким периодом вегетации *Ranunculus testiculatus* Crantz (*Ceratocephala testiculata* (Crantz) Bess.) и *Myosurus minimus* L. (ул. Береговая, напротив ул. Седова, на свеженасыпанной почве), которым присуща высокая степень фенотипической пластичности, высокая продуктивность семян (*Myosurus* дает более 3 тыс. семян) с весенне-летним временем диссеминации плодов, что позволяет им адаптироваться к условиям урбосистемы [5]. Из лугово-степных элементов в газонной флоре зарегистрированы *Arenaria serpyllifolia* L. (ул. Пушкинская, возле Художественного музея), *Reseda lutea* L., *Sisymbrium loeselii* L. (ул. Береговая), луговых — *Trifolium pratense* L. (ул. Горького, Пушкинская), остепненных — *Astragalus cicer* L., *Nonea rossica* Steven (ул. Пушкинская), *Artemisia austriaca* Jacq. (пл. Советов), *Crepis foetida* subsp. *rhoeadifolia* (M. Bieb.) Celak. (*Crepis rhoeadifolia* M. Bieb.) (ул. Б. Садовая), *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm., *Medicago falcata* L. (ул. Текучёва), *Melilotus officinalis* (L.) Pall. (ул. Горького), опушечно-степных *Falcaria vulgaris* Bernh. (пл. Советов), *Galium humifusum* M. Bieb. (ул. Пушкинская), прибрежно-болотных — *Sonchus palustris* L. (ул. Горького, возле тюрьмы). Из синантропных единичные находки на газонах имеют *Solanum nigrum* L. (ул. Социалистическая), *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. (ул. Б. Садовая). В газонной флоре отмечены адвентивные виды: *Crepis sancta* (L.) Bornm., *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen., *Erigeron annuus* (L.) Pers., *Galinsoga parviflora* Cav., *Avena fatua* L.

Таким образом, газонная флора г. Ростова-на-Дону несколько приближается к зонально обусловленному антропогенно трансформированному типу степной флоры, хотя зональная специфичность утеряна и структура флоры упрощена.

Спонтанная газонная флора не образует стабильных ценозов, так как она, с одной стороны, не была сформирована в процессе длительного исторического развития, с другой стороны, требует достаточно больших усилий для ее поддержания в условиях континентального климата, особенно в летний период. Это временные сообщества, в формировании которых наблюдается и прямое воздействие человека (посев и формирование газона), и процесс самостоятельного формирования сообщества из диаспор, которые

попали на территорию экотопа. Процесс смены стадий сукцессионного ряда сообществ осложняется наличием антропопрессии, варьирующей по характеру, уровню и продолжительности воздействия, что и приводит к их неустойчивости и кратковременности соотношений доминантов и ассектаторов, к неравновесному количественному и качественному соотношению между видами внутри синантропного ценоза.

Среди спонтанно сформировавшейся газонной флоры доминируют однолетники и малолетники: однолетники яровые (*Amaranthus albus* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Atriplex tatarica*, *Tribulus terrestris* L. и др.) — 28 видов (29%); однолетники зимующие (*Descurainia sophia*, *Erysimum repandum* L., *Medicago lupulina* L., *Lamium amplexicaule* var. *orientale* (Pacz.) Mennema (*Lamium paczoskianum* Worosch.) и др.) — 26 (27%); двулетники (*Daucus carota*, *Echium vulgare* L., *Centaurea diffusa* Lam.) — 8 (8%); поликарпиков отмечено 34 вида (35%), среди них *Chelidonium majus* L., *Medicago falcata*, *Cichorium intybus* L., *Lactuca tatarica* (L.) С. А. Меу. и др. По вегетативной подвижности выделяются стержнекорневые виды (*Barbarea vulgaris*, *Lotus corniculatus* L., *Coronilla varia* L., *Nonea rossica*, *Artemisia absinthium* L. и др.) — всего 15 видов, 45%; корнеотпрысковые (*Convolvulus arvensis*, *Artemisia austriaca*, *Cirsium setosum* (Willd.) Bess.) — 6 видов, 18%; длиннокорневищные (*Achillea stepposa* Klok. et Krytzka, *Agrostis capillaris* L., *Cynodon dactylon* (L.) Pers.) — 6 видов, 18%. Типы подземных систем остальных поликарпических видов: мочковатая (*Plantago major*) и рыхлодерновинная (*Poa bulbosa* L.) (по 1 виду), короткокорневищные (*Geum urbanum* L., *Sonchus palustris*), к наземно-ползучим относится 3 вида — *Trifolium repens*, *Galium humifusum*, *Glechoma hederacea*. Подземные органы, охватывая небольшую часть грунта, по всей видимости, не способствуют закориванию в грунте. Анализ соотношения жизненных форм по положению почек возобновления показал преобладание видов с кратковременным жизненным циклом, но и высокий процент гемикриптофитов (табл. 3).

Таблица 3

Состав жизненных форм (по Раункиеру)

Жизненная форма	Число видов	%	Жизненная форма	Число видов	%
Терофит	28	29,17	Криптофит (геофит)	4	4,17
Терофит-гемикриптофит	26	27,08	Гемикриптофит/хамефит	2	2,08
Гемикриптофит	36	37,50			

С одной стороны, это свидетельствует о несформированности газонных ценозов в условиях городской трансформированной среды, с другой — о незначительном зональном влиянии флоры [12], характерной для степного биома Юга России.

Экологический анализ спонтанной газонной флоры свидетельствует о тенденции ее мезофитизации. На мезоморфную группу приходится 72 вида, т.е. 75% от общего числа видов. Среди них отмечены ксеромезофиты (*Portulaca oleracea*, *Atriplex tatarica*, *Chenopodium album*, *Polygonum aviculare*, *Thlaspi arvense* L. и др.) — всего 39 видов, мезофиты (*Taraxacum officinale*, *Geum urbanum*, *Trifolium repens*, *Cirsium setosum*, *Elymus repens* (L.) Gould. (*Elytrigia repens* (L.) Nevski) и др.) — 29, 2 вида гигромезофитов (*Agrostis capillaris*, *Poa annua* L.), по одному виду представителей мезогигрофитов (единичный экземпляр *Sonchus palustris*) и гигрофитов (*Myosurus minimus*). Позиция ксерофитной группы невысока (25%): мезоксерофиты представлены 18-ю видами (*Amaranthus retroflexus*, *Descurainia sophia*, *Daucus carota*, *Artemisia austriaca* и др.), ксерофиты — 6-ю (*Achillea stepposa*, *Sclerochloa dura* (L.) Beauv.) (рис. 6).

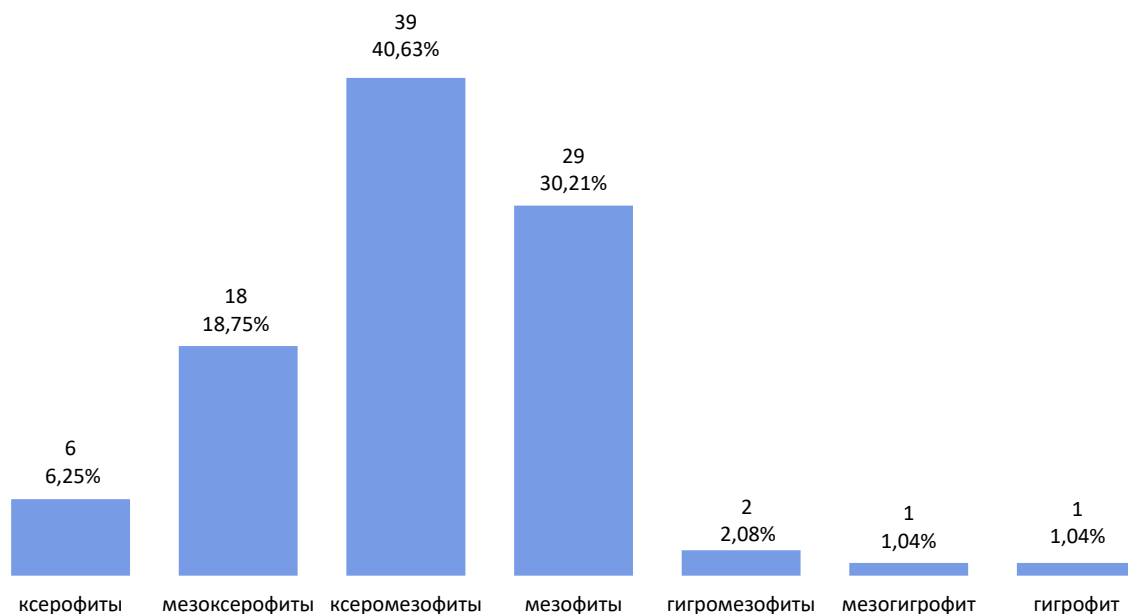


Рис. 6. Соотношение видов газонной флоры по отношению к воде

Ареалогический анализ показал сложную структуру географического распространения газонной флоры. Преобладают широкоареальные виды: голарктический — 9 видов, палеарктический (евразийский, западно-евразийский, европейско-южносибирский) — 36, адвентивный — 15, космополитный — 7, средиземноморский (средиземноморско-европейский, средиземноморско-номадский, среднеазиатско-средиземноморский) — 10, из остальных: евразийский степной (европейско-номадский, европейско-южносибирский) — 9, ирано-туранский (среднеазиатский, среднеазиатско-иранско-европейский) — 6, европейский — 3. Сложно выявить здесь какой-то доминирующий фактор, тем не менее просматривается присутствие видов со степным (номадским) типом ареала и влияние средиземноморской флоры. Ареалогический анализ показывает спонтанный характер формирования флоры городских газонов. При анализе приуроченности к ценотипу естественно на первом месте стоят рудеральный и сорный элементы. Эти виды отличаются высокой экологической валентностью и пластичностью, устойчивым адаптационным процессом, что позволяет им оптимально воспринимать городские условия. Условия, которые лимитируют нормальную жизнедеятельность автохтонных видов, для синантропных видов не являются таковыми. Они выдерживают выкашивание, вытаптывание, задымление и запыленность воздуха, ограниченность питания корневых систем, загрязненность тяжелыми металлами транспортных артерий, особый световой режим и т.д.

Адвентивный компонент спонтанной флоры газонов представлен 14 видами, что составляет 14,6% от общего их числа. Обнаруженные адвентивные виды растений представляют 5 семейств, среди которых лидируют сем. Asteraceae, включающее 6 видов, Amaranthaceae, представленное тремя видами заносного рода *Amaranthus* L., и Poaceae — также 3 вида. По способу заноса абсолютное большинство составляют аколотофиты, или непреднамеренно занесенные виды, — 13 видов. По времени заноса одинаковый вклад в состав адвентивной флоры вносят неофиты, расселившиеся на территории Ростовской области в XVI—XIX вв., и эунеофиты, внедрившиеся в состав флоры региона в XX в.: по 6 видов растений в каждой группе. Группа археофитов представлена двумя видами: *Lepidium draba* L. и *Echinochloa crus-galli*. Эти же виды, а также *Erigeron canadensis* L. (*Conyza canadensis* (L.) Cronq.), согласно классификации по степени натура-

лизации, принадлежат к группе агрофитов — видов с высшей степенью натурализации, расселившихся по естественным и полуестественным фитоценозам. По общему числу здесь лидируют виды группы эпекофитов, активно осваивающих нарушенные местообитания: 11 видов из 14. В составе обнаруженных адвентивных видов растений *Ambrosia artemisiifolia* входит в Перечень карантинных объектов (вредителей растений, возбудителей болезней растений и растений-сорняков) на территории РФ [16].

Сравнительный анализ состава газонных флор территорий двух южных городов — центра г. Ростова-на-Дону и Карасунского округа г. Краснодара [13] — показывает весьма невысокую степень флористического сходства: $K_j = 0,248$; $K_{sc} = 0,398$. Так, в числе газонных видов Ростова-на-Дону не обнаружены представители рода *Rumex* L., существенно меньшим числом видов представлены рода *Polygonum sensu lato*, *Trifolium* L., *Melilotus* Mill., большинство из которых относятся к луговому фитоценоэлементу. С другой стороны, в травостоях центральной части г. Ростова-на-Дону отмечается ряд видов, нехарактерных для Краснодара: это сорные однолетники сухих экотопов *Papaver rhoeas* L., *Descurainia sophia*, *Thlaspi arvense*, *Tribulus terrestris*, *Matricaria perforata* Merat и др., сорно-степные и степные ранневесенние эфемеры *Ranunculus testiculatus*, *Erysimum repandum*, *Noccaea perfoliata* (L.) Al-Shehbaz. (*Thlaspi perfoliatum* L.), *Lamium amplexicaule*, *Bromus tectorum* L. и др. Семейства Boraginaceae и Apiaceae, входящие в число десяти ведущих семейств флоры Ростовской области, на газонах обследованных объектов центра Ростова-на-Дону представлены пятью и четырьмя видами соответственно, тогда как в составе газонных травостоев г. Краснодара виды указанных семейств не обнаружены. Перечисленные различия обусловлены спецификой природно-географических условий сопредельных регионов и также свидетельствуют о ведущем вкладе характера аборигенной флоры в состав спонтанного компонента газонных травостоев.

Одновременно с этим следует отметить, что в списке общих видов сравниваемых газонных флор двух южных городов представлены почти все виды растений, имеющие баллы встречаемости III—V на объектах исторического центра Ростова-на-Дону, за исключением *Fumaria schleicheri* и *Lactuca serriola* L. Это подчеркивает выраженную экологическую приуроченность данных видов к изучаемому типу местообитаний вне связи с географическим положением урбанизированного объекта. В их числе адвентивные виды: *Setaria viridis* (L.) Beauv., *Erigeron canadensis*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Amaranthus retroflexus*. Участки газонов с несформированным или существенно нарушенным покрытием выступают экотопами, способствующими поддержанию, возобновлению и последующему возможному расселению данных видов растений.

Заключение

Спонтанная флора сосудистых растений газонов центральной части г. Ростова-на-Дону отличается высокой пестротой в отношении морфологии, экологии, географического распространения слагающих ее видов. Ядро флоры составляют немногочисленные высококонстантные синантропные сорные и сорно-луговые виды, тогда как ее периферическая фракция сформирована с участием как индигенофитов, так и синантропных аборигенных и адвентивных видов растений. Экологический анализ свидетельствует о тенденции мезофитизации газонной флоры. При анализе географической структуры сложно выявить доминирующий фактор. Ареалогический анализ показывает спонтанный характер формирования флоры городских газонов. При этом просматривается присутствие видов со степным (номадийским) типом ареала и влияние средиземноморской флоры. Спонтанная газонная флора г. Ростова-на-Дону приближается к зонально обусловленному антропогенно трансформированному типу степной флоры, несмотря на то что корнеобитаемый слой сформирован не естественными гумусово-аккумулятив-

ными, а рекультивационно-гумусовыми горизонтами или синлитогенными горизонтами урбик антропогенно-преобразованных почв.

Благодарности. *Исследования выполнены при поддержке Российского научного фонда (проект № 17-77-200-46).*

Список использованной литературы

1. Анищенко И. Е., Голованов Я. М., Жигунов О. Ю., Абрамова Л. М. Растительность газонов города Уфы (Республика Башкортостан) // Растительность России. 2019. № 36. С. 25—40. DOI: 10.31111/VEGRUS/2019.36.25.
2. Анищенко И. Е. Опыт фитоценологического анализа газонов городов Башкирского Предуралья : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Уфа, 1995. 16 с.
3. Анищенко И. Е., Голованов Я. М., Жигунов О. Ю., Абрамова Л. М. Особенности ценофлоры газонов города Уфы (Республика Башкортостан) // Экосистемы. 2020. № 21. С. 93—100. DOI: 10.37279/2414-4738-2020-21-93-100.
4. Байкалова Л. П. Газоноведение : методические указания по учебной практике [Электронный ресурс]. Красноярск : Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2017. 72 с. URL: <http://kgau.ru/new/student/do/content/314.pdf>.
5. Барыкина Р. П. Биолого-морфологические особенности и стратегия структурной адаптации однолетних семейства лютиковых // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отд. биол. 1992. Т. 97, вып. 1. С. 68—80.
6. Бредихина Ю. Л. Растительность газонов г. Мелитополя // Актуальные проблемы лесного комплекса. 2015. № 41. С. 182—185.
7. Вахненко Д. В. Антропогенная трансформация флоры Северо-Восточного Приазовья в пределах Ростовской городской агломерации : дис. ... канд. биол. наук. Ростов-на-Дону, 2000. 326 с.
8. Гречушкина-Сухорукова Л. А. Особенности ценологических процессов в разновозрастных газонах г. Ставрополя // Вестник АПК Ставрополя. Ежеквартальный научно-практический журнал. 2015. № 2 (18). С. 220—224.
9. Куцева И. К., Склюев В. В. Доля адвентивных видов растительности газонов Самарского и Ленинского районов города Самары // Наука. Творчество : сб. науч. статей XV Междунар. науч. конф. СГОАН (г. Самара, 17 мая 2019 г.) / отв. ред. О. В. Фролов. Самара : Академия для одаренных детей (Наяновой), 2019. С. 40—45.
10. Лаптев А. А. Газоны. Киев : Наукова думка, 1983. 176 с.
11. Мацкова С. В. Анализ синантропной флоры в сквере по Московскому проспекту г. Калининграда // Урбоэкосистемы: проблемы и перспективы развития : материалы III Междунар. науч.-практ. конф. Ишим, 2008. Вып. 3. С. 100—102.
12. Письмаркина Е. В., Силаева Т. Б., Кирюхин И. В. Анализ урбанофлоры Саранска // Ботанический журнал. 2006. Т. 91, № 7. С. 1048—1056.
13. Постарнак Ю. А., Звягинцева К. С. Эколого-ценологическая характеристика элементов урбоэкосистем г. Краснодара (на примере газонов) // Географические исследования Краснодарского края : сб. науч. тр. / отв. ред. А. В. Погорелов. Краснодар : Изд-во КубГУ, 2008. С. 104—108.
14. Постарнак Ю. А. Синтаксономия растительности газонов города Краснодара // Ботанический вестник Северного Кавказа. 2019. № 1. С. 38—45. DOI: 10.33580/2409-2444-2019-5-1-38-45.
15. Постарнак Ю. А. Эколого-флористическая классификация растительности газонов города Краснодара // Географические исследования Краснодарского края : сб. науч. тр. / отв. ред. А. В. Погорелов. Краснодар : Изд-во КубГУ, 2012. С. 206—211.
16. Приказ Минсельхоза Российской Федерации от 15.12.2014 № 501 «Об утверждении Перечня карантинных объектов» [Электронный ресурс]. URL: <https://legalacts.ru/doc/prikaz-minselkhoza-rossii-ot-15122014-n-501/> (дата обращения: 11.03.2022).
17. Фёдорова Л. В. К биоразнообразию некоторых антропогенных экотопов г. Орехово-Зуево Московской области // Вестник Оренбургского государственного университета. 2009. № 6. С. 384—386.
18. Швецова М. А. Эколого-ценологическое состояние газонов на территории города Вологды // Эволюционные и экологические аспекты изучения живой материи : материалы I Всерос. науч. конф. / отв. ред. Н. Я. Поддубная (г. Череповец, 8—9 февр. 2017 г.). Череповец : Изд-во ЧГУ, 2017. С. 189—195.
19. Шмараева А. Н., Козловский Б. Л., Шишлова Ж. Н., Кузьменко И. П., Федоринова О. И., Куропятников М. В. Адвентивная флора Ботанического сада Южного федерального университета // Труды Ботанического сада Южного федерального университета. Ростов-на-Дону ; Таганрог : Изд-во ЮФУ, 2019. Вып. 4. С. 34—79.

20. Шмараева А. Н., Федяева В. В., Козловский Б. Л. Инвазионные растения Ростовской области на территории Ботанического сада Южного федерального университета // *Новости науки в АПК : науч.-практ. журн.* : в 2 т. Ставрополь : Цех оперативной полиграфии «Северо-Кавказский ФНАЦ», 2019. № 1 (12). Т. 1. С. 167—172. DOI: 10.25930/kvhm-zv70.

21. Шмараева А. Н., Федяева В. В., Кузьменко И. П., Шишлова Ж. Н. Апофитная флора Ботанического сада Южного федерального университета // *Труды Ботанического сада Южного федерального университета*. Ростов-на-Дону ; Таганрог : Изд-во ЮФУ, 2020. Вып. 5. С. 46—84.

22. Шмараева А. Н., Федяева В. В., Шишлова Ж. Н., Кузьменко И. П., Чохели В. А. Эвапофиты Ростовской области во флоре Ботанического сада Южного федерального университета // *Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России: уровни, подходы, состояние изученности : коллект. монография*. Махачкала : АЛЕФ, 2020. С. 53—65.

23. Шмараева А. Н., Шишлова Ж. Н., Федяева В. В., Кузьменко И. П. Конспект флоры экспозиции Ботанического сада ЮФУ «Приазовская степь» // *Труды Ботанического сада Южного федерального университета*. Ростов-на-Дону : Изд-во ЮФУ, 2016. С. 40—96.

24. Яковлева В. Г., Кособокова С. Р. Сорные растения газонов Астраханской области: видовой состав и фенотипические особенности // *Биоразнообразие, рациональное использование биологических ресурсов и биотехнологии : материалы междунар. науч.-практ. онлайн-конф.* / сост. Н. В. Смирнова, А. С. Баймухамбетова. Астрахань : Астраханский ун-т, 2021. С. 50—52.

25. Angiosperm Phylogeny Website, version 14. URL: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>

26. International Plant Names Index (IPNI). URL: <https://www.ipni.org/>

27. Plants of the World online (POWO). URL: <http://powo.science.kew.org/>

Поступила в редакцию 18.02.2022

Карасёва Татьяна Александровна, кандидат биологических наук

Южный федеральный университет

Российская Федерация, 344006, Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 105/42

E-mail: takaras@yandex.ru

ORCID: 0000-0003-4170-9123

Матецкая Анна Юрьевна, старший преподаватель

Южный федеральный университет

Российская Федерация, 344006, Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 105/42

E-mail: manuta@list.ru

ORCID: 0000-0003-0496-3106

Литвинская Светлана Анатольевна, доктор биологических наук, профессор

Южный федеральный университет

Российская Федерация, 344006, Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 105/42

E-mail: litvinsky@yandex.ru

ORCID: 0000-0003-3805-1359

Зяблова Анна Александровна, магистрант

Южный федеральный университет

Российская Федерация, 344006, Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 105/42

E-mail: annazyablova.1997@yandex.ru

Анциупова Наталья Андреевна, аспирант

Южный федеральный университет

Российская Федерация, 344006, Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 105/42

E-mail: ancupova@sfedu.ru

Горбов Сергей Николаевич, доктор биологических наук

Южный федеральный университет

Российская Федерация, 344006, Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 105/42

E-mail: gorbow@mail.ru

ORCID: 0000-0002-0174-1631

UDC 581.9(470.61-25)

T. A. Karasyova
A. Yu. Matetskaya
S. A. Litvinskaya
A. A. Zyablova
N. A. Antsupova
S. N. Gorbov

Spontaneous lawn flora of Rostov-on-Don

In the conditions of urban ecosystems, the areas designed for lawns are closest to natural ecotopes and serve as a habitat for a large number of plant species, the composition of which varies depending on a number of factors. The object of the study was the species of herbaceous plants that formed spontaneous communities in areas intended for lawn covering, on urban facilities in the central part of Rostov-on-Don. A total of 96 vascular plant species from 79 genera and 22 families were registered. The analysis of life forms ratio showed a slight predominance of plant species with a short life cycle. The ecological analysis of flora indicates a tendency for mesophytization: the mesomorphic group accounts for 75% of the total number of species. Arealogical analysis shows the spontaneous nature of the formation of the flora of urban lawns; in terms of phytocoenotic classification, weed species are in the first place. Spontaneous lawn flora of Rostov-on-Don approaches the zonal anthropogenically transformed type of steppe flora.

Key words: lawn flora, Rostov-on-Don, taxonomic analysis, synanthropic elements, occurrence, life forms, arealogical analysis.

Karasyova Tatiana Aleksandrovna, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Southern Federal University
Russian Federation, 344006, Rostov-on-Don, ul. Bolshaya Sadovaya, 105/42
E-mail: takaras@yandex.ru
ORCID: 0000-0003-4170-9123

Matetskaya Anna Yurievna, Senior lecturer
Southern Federal University
Russian Federation, 344006, Rostov-on-Don, ul. Bolshaya Sadovaya, 105/42
E-mail: manuta@list.ru
ORCID: 0000-0003-0496-3106

Litvinskaya Svetlana Anatolievna, Doctor of Biological Sciences, Professor
Southern Federal University
Russian Federation, 344006, Rostov-on-Don, ul. Bolshaya Sadovaya, 105/42
E-mail: litvinsky@yandex.ru
ORCID: 0000-0003-3805-1359

Ziablova Anna Aleksandrovna, Undergraduate
Southern Federal University
Russian Federation, 344006, Rostov-on-Don, ul. Bolshaya Sadovaya, 105/42
E-mail: annazyablova.1997@yandex.ru

Antsupova Natalia Andreevna, Postgraduate student
Southern Federal University
Russian Federation, 344006, Rostov-on-Don, ul. Bolshaya Sadovaya, 105/42
E-mail: ancupova@sfnu.ru

Gorbov Sergei Nikolaevich, Doctor of Biological Sciences
Southern Federal University
Russian Federation, 344006, Rostov-on-Don, ul. Bolshaya Sadovaya, 105/42
E-mail: gorbob@mail.ru
ORCID: 0000-0002-0174-1631

References

1. Anishchenko I. E., Golovanov Ya. M., Zhigunov O. Yu., Abramova L. M. Rastitel'nost' gazonov goroda Ufa (Respublika Bashkortostan) [Vegetation of the lawns of the Ufa city (Republic of Bashkortostan)]. *Rastitel'nost' Rossii — Vegetation of Russia*, 2019, no. 36, pp. 25—40. DOI: 10.31111/VEGRUS/2019.36.25. (In Russian)
2. Anishchenko I. E. *Opyt fitotsenologicheskogo analiza gazonov gorodov Bashkirskogo Predural'ya: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk* [Experience of phytocoenological analysis of lawns in the cities of the Bashkir Cis-Urals. Abstr. Cand. Dis.]. Ufa, 1995. 16 p. (In Russian)
3. Anishchenko I. E., Golovanov Ya. M., Zhigunov O. Yu., Abramova L. M. Osobennosti tsenoflory gazonov goroda Ufy (Respublika Bashkortostan) [Features of the coenoflora of lawns in Ufa]. *Ekosistemy*, 2020, no. 21, pp. 93—100. DOI: 10.37279/2414-4738-2020-21-93-100. (In Russian)
4. Baikalova L. P. *Gazonovedenie: metodicheskie ukazaniya po uchebnoi praktike* [Lawn science: guidelines for educational practice]. Krasnoyarsk, Krasnoyar. gos. agrar. un-t Publ., 2017. 72 p. Available at: <http://kgau.ru/new/student/do/content/314.pdf>. (In Russian)
5. Barykina R. P. Biologo-morfologicheskie osobennosti i strategiya strukturnoi adaptatsii odnoletnikov semeistva lyutikovykh [Biomorphological characteristics and strategy of structural adaptation of annuals of the Ranunculaceae family]. *Byulleten' Moskovskogo obshchestva ispytatelei prirody. Otd. biol. — Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological series*, 1992, vol. 97, is. 1, pp. 68—80. (In Russian)
6. Bredikhina Yu. L. Rastitel'nost' gazonov g. Melitopolya [Plant communities of the lawns in Melitopol city]. *Aktual'nye problemy lesnogo kompleksa*, 2015, no. 41, pp. 182—185. (In Russian)
7. Vakhnenko D. V. *Antropogennaya transformatsiya flory Severo-Vostochnogo Priazov'ya v predelakh Rostovskoi gorodskoi aglomeratsii: dis. ... kand. biol. nauk* [Anthropogenic transformation of the North-Eastern Azov region flora within the Rostov urban agglomeration. Cand. Dis.]. Rostov-on-Don, 2000. 326 p. (In Russian)
8. Grechushkina-Sukhorukova L. A. Osobennosti tsenoticheskikh protsessov v raznovozrastnykh gazonakh g. Stavropol'ya [Features of coenotical processes in uneven lawns of Stavropol]. *Vestnik APK Stavropol'ya. Ezhekvartal'nyi nauchno-prakticheskii zhurnal — Agricultural Bulletin of Stavropol Region*, 2015, no. 2 (18), pp. 220—224. (In Russian)
9. Kutseva I. K., Sklyuev V. V. *Dolya adventivnykh vidov rastitel'nosti gazonov Samarskogo i Leninskogo raionov goroda Samary* [The share of adventive species of lawn vegetation in the Samara and Leninsky districts of the city of Samara]. *Nauka. Tvorchestvo: sbornik nauch. statei XV Mezhdunar. nauch. konf. (g. Samara, 17 maya 2019 g.)* [Nauka. Creativity. A collection of scientific articles of the XV Internat. sci. conf. (Samara, May 17, 2019)]. Samara, Akademiya dlya odarennykh detei (Nayanovoi) Publ., 2019, pp. 40—45. (In Russian)
10. Laptev A. A. *Gazony* [Lawns]. Kiev, Naukova dumka Publ., 1983. 176 p. (In Russian)
11. Matskova S. V. Analiz sinantropnoi flory v skvere po Moskovskomu prospektu g. Kaliningrada [Analysis of the synanthropic flora in the public garden along Moskovsky prospect in Kaliningrad]. *Urboekosistemy: problemy i perspektivy razvitiya: materialy III Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* [Urban ecosystems: problems and development prospects. Proceed. of the III Internat. sci.-pract. conf.]. Ishim, 2008, is. 3, pp. 100—102. (In Russian)
12. Pis'markina E. V., Silaeva T. B., Kiryukhin I. V. Analiz urbanoflory Saranska [The analysis of the urban flora of the city of Saransk]. *Botanicheskii zhurnal*, 2006, vol. 91, no. 7, pp. 1048—1056. (In Russian)
13. Postarnak Yu. A., Zvyagintseva K. S. *Ekologo-tsenoticheskaya kharakteristika elementov urboekosistem g. Krasnodara (na primere gazonov)* [Ecological and coenotic characteristics of the elements of urban ecosystems in the city of Krasnodar (on the example of lawns)]. *Geograficheskie issledovaniya Krasnodarskogo kraja: sb. nauch. tr.* [Geographical studies of the Krasnodar Territory. A collect. of sci. works]. Krasnodar, KubGU Publ., 2008, pp. 104—108. (In Russian)
14. Postarnak Yu. A. Sintaksonomiya rastitel'nosti gazonov goroda Krasnodara [Syntaxonomy of the lawns vegetation of Krasnodar city]. *Botanicheskii vestnik Severnogo Kavkaza — Botanical Herald of the North Caucasus*, 2019, no. 1, pp. 38—45. DOI: 10.33580/2409-2444-2019-5-1-38-45. (In Russian)
15. Postarnak Yu. A. Ekologo-floristicheskaya klassifikatsiya rastitel'nosti gazonov goroda Krasnodara [Ecological and floristic classification of the vegetation of the lawns of the city of Krasnodar]. *Geograficheskie issledovaniya Krasnodarskogo kraja: sb. nauch. tr.* [Geographical studies of the Krasnodar region. A collect. of sci. works]. Krasnodar, KubGU Publ., 2012, pp. 206—211. (In Russian)
16. *Prikaz Minsel'khoza Rossiiskoi Federatsii ot 15.12.2014 № 501 "Ob utverzhdenii Perechnya karantinnykh ob"ektov"* [Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation dated December 15, 2014 No. 501 "On Approval of the List of Quarantine Objects"]. Available at: <https://legalacts.ru/doc/prikaz-minselkhoza-rossii-ot-15122014-n-501/> Accessed: 11.03.2022. (In Russian)
17. Fedorova L. V. K bioraznoobraziyu nekotorykh antropogennykh ekotopov g. Orekhovo-Zuevo Moskovskoi oblasti [To the bio-variety of some anthropogenic ecotopes in Orekhovo-Zuevo, Moscow region].

Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta — *Vestnik of the Orenburg State University*, 2009, no. 6, pp. 384—386. (In Russian)

18. Shvetsova M. A. Ekologo-tsenoticheskoe sostoyanie gazonov na territorii goroda Vologdy [Ecological and coenotic state of lawns in the territory of the city of Vologda]. *Evolyutsionnye i ekologicheskie aspekty izucheniya zhivoi materii: materialy I Vseros. nauch. konf. (g. Cherepovets, 8—9 fevr. 2017 g.)* [Evolutionary and ecological aspects of the study of living matter. Proceed. of the I All-Russia sci. conf. (Cherepovets, Febr. 8—9, 2017)]. Cherepovets, ChGU Publ., 2017, pp. 189—195. (In Russian)

19. Shmaraeva A. N., Kozlovskii B. L., Shishlova Zh. N., Kuz'menko I. P., Fedorinova O. I., Kuropyatnikov M. V. Adventivnaya flora Botanicheskogo sada Yuzhnogo federal'nogo universiteta [Southern Federal University Botanical Garden Adventive Flora]. *Trudy Botanicheskogo sada Yuzhnogo federal'nogo universiteta*. Rostov-on-Don, Taganrog, YuFU Publ., 2019, is. 4, pp. 34—79. (In Russian)

20. Shmaraeva A. N., Fedyeva V. V., Kozlovskii B. L. Invazionnye rasteniya Rostovskoi oblasti na territorii Botanicheskogo sada Yuzhnogo federal'nogo universiteta [Invasive plants of the Rostov region on the territory of the Botanical Garden of the Southern Federal University]. *Novosti nauki v APK: nauch.-prakt. zhurn.: v 2 t.* Stavropol, Tsekh operativnoi poligrafii “Severo-Kavkazskii FNATs” Publ., 2019, no. 1 (12), vol. 1, pp. 167—172. DOI: 10.25930/kvhm-zv70. (In Russian)

21. Shmaraeva A. N., Fedyeva V. V., Kuz'menko I. P., Shishlova Zh. N. Apofitnaya flora Botanicheskogo sada Yuzhnogo federal'nogo universiteta [Apophytic flora of the Botanical Garden of the Southern Federal University]. *Trudy Botanicheskogo sada Yuzhnogo federal'nogo universiteta*. Rostov-on-Don, Taganrog, YuFU Publ., 2020, is. 5, pp. 46—84. (In Russian)

22. Shmaraeva A. N., Fedyeva V. V., Shishlova Zh. N., Kuz'menko I. P., Chokheli V. A. Evapofity Rostovskoi oblasti vo flore Botanicheskogo sada Yuzhnogo federal'nogo universiteta [Evapophytes of the Rostov region in the flora of the Botanical Garden of the Southern Federal University]. *Biologicheskoe raznoobrazie Kavkaza i Yuga Rossii: urovni, podkhody, sostoyanie izuchennosti: kollekt. monografiya* [Biological diversity of the Caucasus and the South of Russia: levels, approaches, state of knowledge. Collect. monograph]. Makhachkala, ALEF Publ., 2020, pp. 53—65. (In Russian)

23. Shmaraeva A. N., Shishlova Zh. N., Fedyeva V. V., Kuz'menko I. P. Konspekt flory ekspozitsii Botanicheskogo sada YuFU “Priazovskaya step” [Synopsis of the “Azov Steppe” exposition flora of the South Federal University Botanical Garden]. *Trudy Botanicheskogo sada Yuzhnogo federal'nogo universiteta*. Rostov-on-Don, YuFU Publ., 2016, pp. 40—96. (In Russian)

24. Yakovleva V. G., Kosobokova S. R. Sornye rasteniya gazonov Astrakhanskoi oblasti: vidovoi sostav i fenotipicheskie osobennosti [Weed plants of lawns of the Astrakhan region: species composition and phenotypic features]. *Bioraznoobrazie, ratsional'noe ispol'zovanie biologicheskikh resursov i biotekhnologii: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. onlain-konf.* [Biodiversity, rational use of biological resources and biotechnology. Proceed. of the Internat. sci.-pract. online conf.]. Astrakhan, Astrakhanskii un-t Publ., 2021, pp. 50—52. (In Russian)

25. *Angiosperm Phylogeny Website, version 14*. Available at: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>

26. *International Plant Names Index (IPNI)*. Available at: <https://www.ipni.org/>

27. *Plants of the World online (POWO)*. Available at: <http://powo.science.kew.org/>