

УДК 581.9; 574.4; 581.5

DOI: 10.18522/2308-9709-2026-55-3

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ И БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФЛОРЫ КЛАДБИЩ РОСТОВСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ

Лукьянова О.П.^{1*}, Ермолаева О.Ю.¹, Казеев К.Ш.¹

¹Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону

olpetrova@sfedu.ru, oermolaeva@sfedu.ru, kazeev@sfedu.ru.

ORCID: 0000-0001-5827-5910, 0000-0002-7021-7614, 0000-0002-0252-6212

Аннотация

В статье впервые представлены результаты сравнительного исследования флоры восьми кладбищ городов Ростова-на-Дону и Батайска. Выявлено 225 видов сосудистых растений, относящихся к 181 роду и 70 семействам. Установлено, что основу флоры составляют травянистые растения (68,4 %), а ведущими семействами являются Asteraceae, Rosaceae и Poaceae. Показано, что старые некрополи (Нижне-Гниловское, Верхне-Гниловское) отличаются максимальным видовым богатством и служат резерватами для аборигенных видов. Выявлен ряд инвазионных видов (*Ambrosia artemisiifolia*, *Ailanthus altissima*, *Acer negundo*), представляющих угрозу для естественных экосистем. Отмечено низкое флористическое сходство ($КС < 0,4$; $КЖ < 0,3$) между некрополями двух городов, что свидетельствует о доминировании культивируемой флоры и относительной изолированности их видовых комплексов.

Ключевые слова: некрополи, биодиагностика, видовое разнообразие, адвентивная флора, синантропная флора.

Введение

Кладбища являются одним из важных социально значимых компонентов при формировании урбанизированных систем. Одним из главных аспектов этих территорий является сохранение культурного наследия, традиций и семейных ценностей (Илясова, Быков, 2013). Благодаря низкой рекреационной нагрузке кладбища также способствуют сохранению биоразнообразия. Кладбища — это не только объекты культурного наследия, но и важные зеленые «острова» в городской среде, где идут активные процессы натурализации экзотов. В результате антропогенной деятельности каждое кладбище представляет собой уникальную не похожую друг на друга экосистему за счёт интродуцированных растений (Голованов, Абрамова, 2017). В основном для облагораживания территорий высаживают вечнозеленые, многолетние неприхотливые растения (Григорьевская и др., 2004). Несмотря

на то, что эти территории в основном представлены адвентивной флорой, на них сохраняются участки прежней естественной растительности (Голованов, Абрамова, 2017).

В современной литературе встречаются работы, посвященные исследованию флоры и растительности кладбищ (Тихомиров, Кручонок, 2022; Швец и др., 2022; Цюпа, Мальцева, 2024; Козловский и др., 2025).

Изучение флористического состава некрополей городов Ростова-на-Дону и Батайска является актуальным, поскольку здесь могут быть сохранены фрагменты естественных фитоценозов, а также это территории, на которых идет процесс натурализации экзотов, используемых в надмогильном озеленении. Эта особенность может обуславливать высокий уровень флористического разнообразия на территории кладбищ. Ранее был опубликован ряд работ посвященных изучению почв и герпетобионтов на кладбищах Ростовской агломерации, а эта работа продолжает исследования биоразнообразия некрополей Ростовской городской агломерации (Лукьянова и др., 2021, 2022, 2023).

Цель работы – выявить видовой состав, провести таксономический и биоморфологический анализ флоры кладбищ Ростова-на-Дону и Батайска.

Объекты и методы исследований

Объектом исследования явились культивируемые и дикорастущие растения территории некрополей г. Ростова-на-Дону и г. Батайска, произрастающие в их границах. Всего обследовано 8 кладбищ (табл. 1, рис. 1-7).

Таблица 1. Кладбища Ростова-на-Дону и Батайска

№ п/п	Наименование кладбища	Площадь, га
Ростов-на-Дону		
1	Братское	22
2	Верхне-Гниловское	4,5
3	Еврейско-Татарское	5
4	Нижне-Гниловское	15
5	Пролетарское (Армянское)	14
Батайск		
6	Кладбище №1 (Красный сад)	33
7	Новостроенковское	16
8	Кладбище №3 (Западный Батайск)	9



Рисунок 1. Деревесные насаждения на Верхне-Гниловском кладбище



Рисунок 2. Древесные насаждения на Нижне-Гниловском кладбище

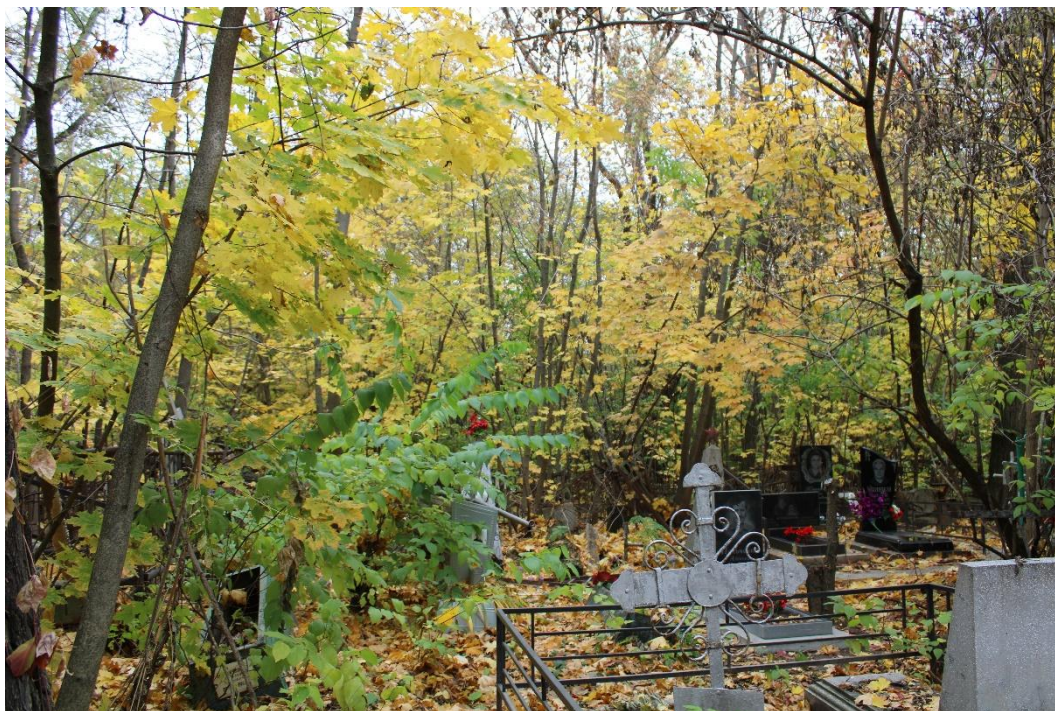


Рисунок 3. Древесные насаждения на Пролетарском кладбище

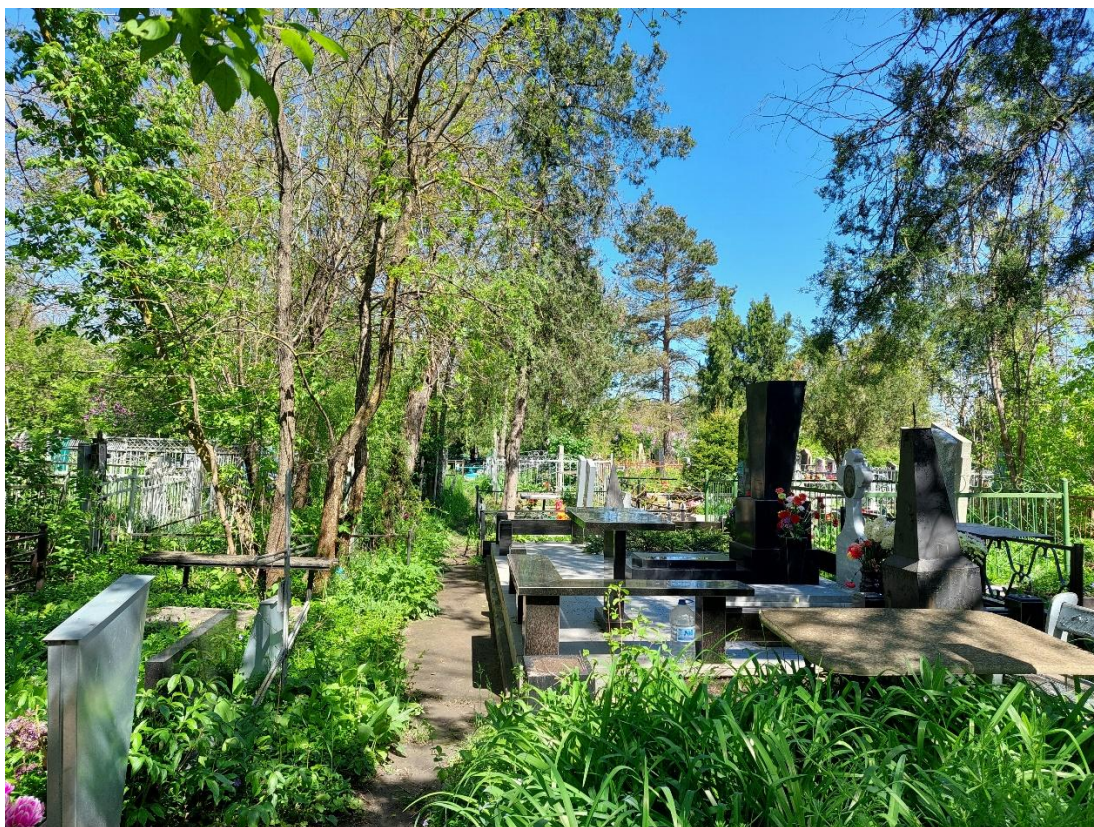


Рисунок 4. Кладбище №1 (Красный сад)

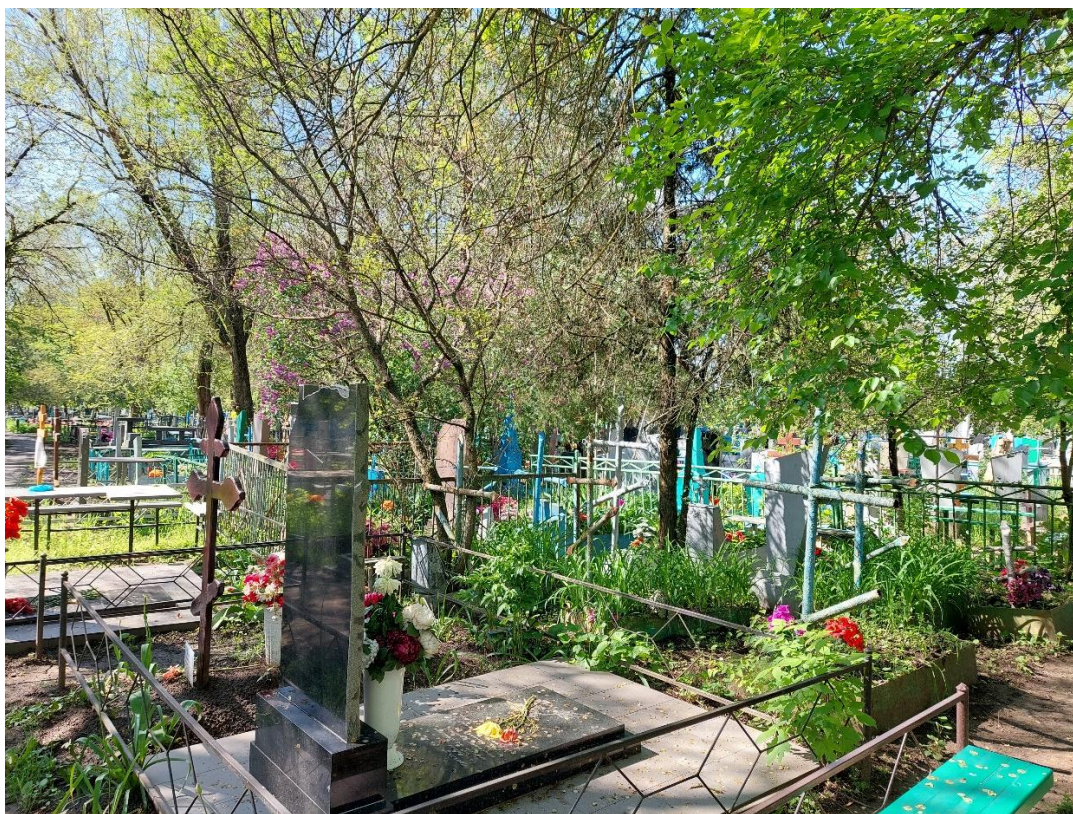


Рисунок 5. Кладбище №3 (Западный Батайск)

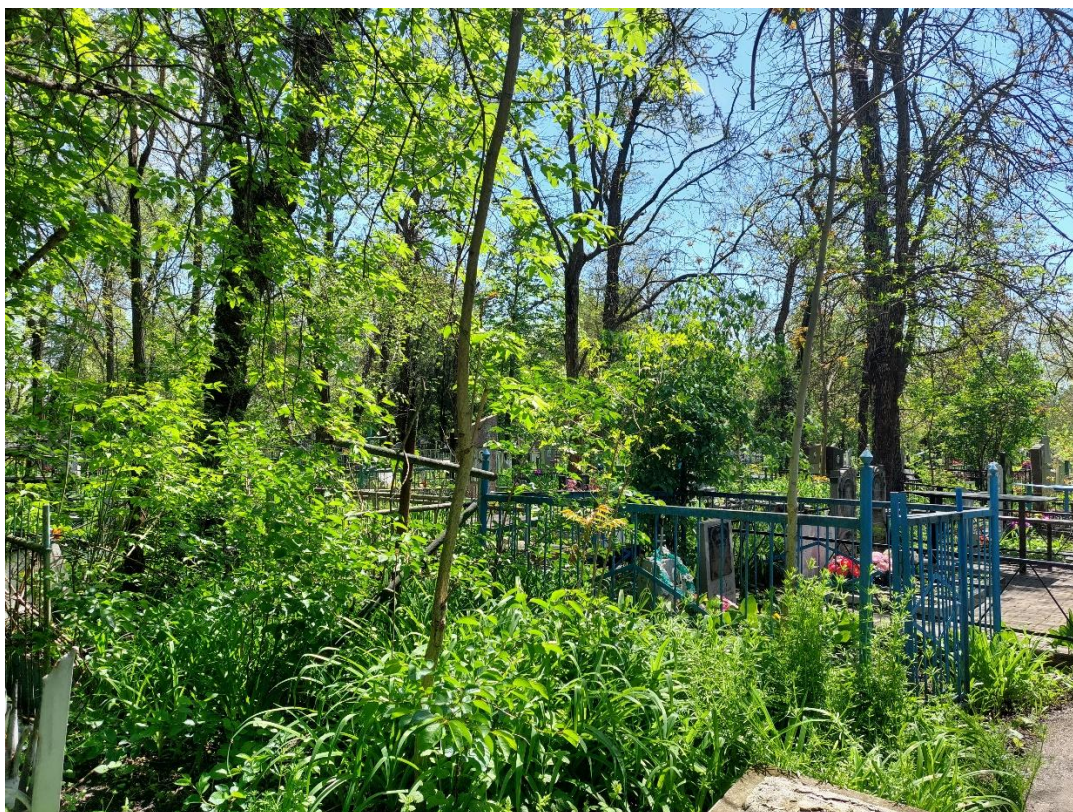


Рисунок 6. Новостроенковское кладбище

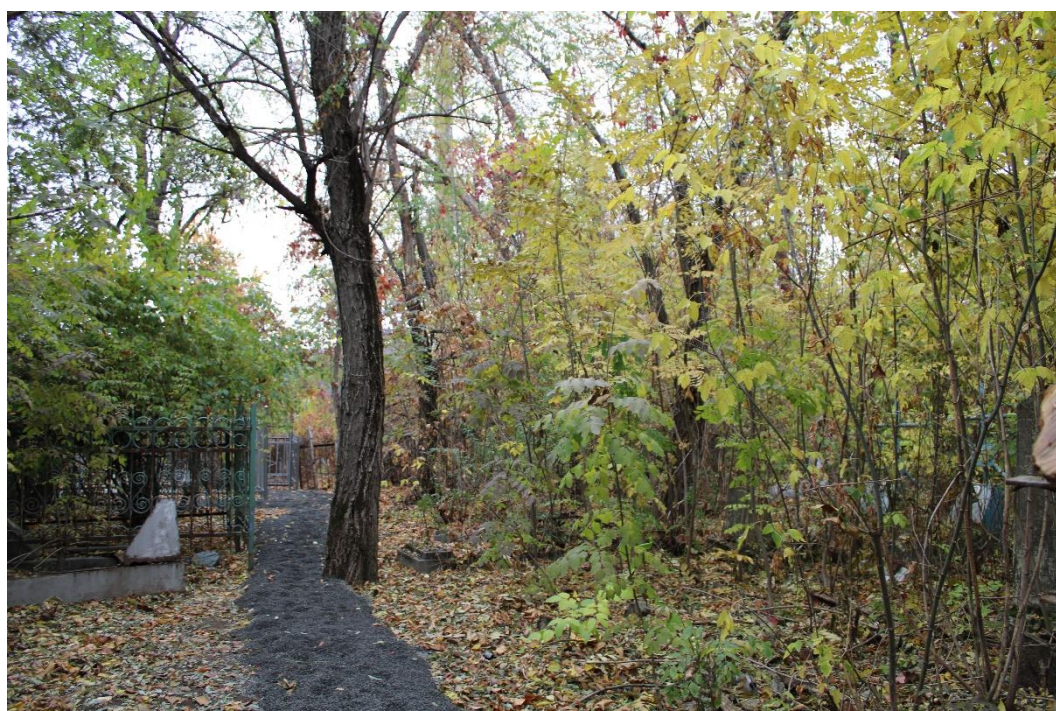


Рисунок 7. Деревесные насаждения на Еврейско-Татарском кладбище

Исследование флоры территории 8-ми кладбищ осуществлялось с 2022 по 2024 г. путем детального обследования случайно отобранных кварталов внутри кладбища. Камеральная обработка (определение и гербаризация растений) проводилась с использованием ряда определителей и флористико-таксономических руководств (Флора..., 1984; 1985; 1996; 2001; Лукьянова О. П., Ермолаева О. Ю., Казеев К. Ш., Таксономический и биоморфологический анализ флоры кладбищ Ростовской агломерации // «Живые и биокосные системы». – 2026. – № 55; URL: <https://jbks.ru/archive/issue-55/article-3>; DOI: 10.18522/2308-9709-2026-55-3

2004). Анализ флористического состава проводился по общепринятым методикам (Толмачев, 1986). Биоморфологический статус вида определялся по системе жизненных форм И. Г. Серебрякова (1962, 1964). Для определения адвентивности/инвазионности пользовались литературными источниками (Шмараева и др., 2019, 2023, 2024). В качестве иллюстраций использованы авторские фото.

В работе использовали коэффициенты флористического сходства Жаккара и Серенсена-Чекановского (Казеев и др., 2025).

Результаты исследований

Всего на территории 8 кладбищ г. Ростова-на-Дону и г. Батайска было выявлено 225 видов сосудистых растений, относящихся к 181 роду, 70 семействам, 3 классам и 2 отделам. К отделу Pinophyta относится 12 видов (5,3 % от общ. числа видов), которые распределены между 3 семействами (Cupressaceae – 8 видов, Pinaceae – 3 вида, Taxaceae – 1 вид).

Подавляющее большинство видов относятся к отделу Magnoliophyta – 213 видов (94,7 % от общ. числа видов). Все они распределены между 66 семействами.

Большая половина видов (129 видов; 57,3 % от общ. числа видов) входит в 14 семейств (рис. 8); 4 семейства включают по 4 вида (Aceraceae, Apiaceae, Polygonaceae, Ulmaceae); семь семейств – по 3 вида (Chenopodiaceae, Liliaceae, Malvaceae, Oleaceae, Papaveraceae, Pinaceae, Salicaceae); остальные семейства содержат по 1–2 вида (всего 59 видов, 26,2 % от общ. числа видов).

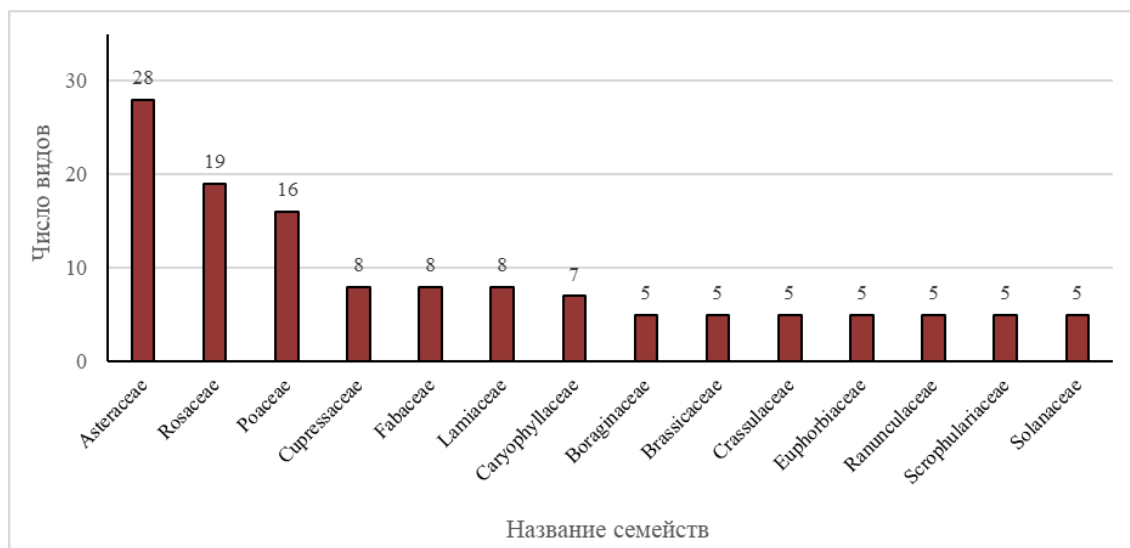


Рисунок 8. Распределение ведущих семейств во флоре кладбищ Ростова-на-Дону и Батайска

Наиболее крупным семейством во флоре является семейство Asteraceae (12,4 % от общ. числа видов). В основном, семейство представлено адвентивной фракцией синантропной флоры (*Conyza canadensis* (L.) Cronquist, *Pilosella echioides* (Lumn.) F.W. Schultz & Sch.Bip., *Senecio grandidentatus* Ledeb., *Sonchus arvensis* L., *Solidago canadensis* L., *Taraxacum officinale*

Ф.Н. Wigg. и др.). В озеленении могил и околomoгильных пространств широко используют *Chrysanthemum indicum* L., *Symphytotrichum novi-belgii* (L.) G.L. Nesom, *S. ericoides* (L.) G.L. Nesom, *Tagetes erecta* L. Кроме того, на большинстве кладбищ выявлен карантинный вид *Ambrosia artemisiifolia* L.

На втором месте по числу видов находится семейство Rosaceae (8,4 %). В основном это представители древесно-кустарниковых насаждений. Например, *Armeniaca vulgaris* Lam., *Cerasus vulgaris* Mill., *Cotoneaster integerrimus* Medikus, *Crataegus monogyna* Jacq., *Rosa canina* L., *Rubus caesius* L., *Sorbus intermedia* (Ehrh.) Pers., *Spiraea* × *vanhouttei* (Briot) Carrière, сортовые розы. Из травянистых растений на всех объектах отмечен *Geum urbanum* L., который на некоторых кладбищах (Верхнегниловское, Нижнегниловское, Братское, Татарское) выступает доминантом травянистого покрова.

На третьем месте находится семейство мятликовые Poaceae (7,1 %). В основном это синантропные виды (*Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *A. sterilis* (L.) Nevski, *Avena fatua* L., *Cynodon dactylon*, *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Elymus caninus* (L.) L., *Hordeum leporinum* Link, *Poa crispa* Thuill., *Setaria viridis* (L.) P. Beauv., большинство из которых можно отнести к группе автоапофитов (аборигенных видов, заселившихся спонтанно).

Далее в спектре расположены семейства Cupressaceae, Fabaceae, Lamiaceae (по 3,6 %). Из кипарисовых это вечнозеленые виды, широко используемые в озеленении кладбищ. Например, *Chamaecyparis lawsoniana* (A. Murray) Parl., *Juniperus horizontalis* Moench, *J. sabina* L., *Juniperus* × *media* Melle, *J. scopulorum* Sarg., *Platycladus orientalis* (L.) Franco, *Thuja occidentalis* L. Среди представителей бобовых наиболее часто в озеленении кладбищ используется *Robinia pseudoacacia* L. отмечена на всех кладбищах г. Ростова-на-Дону). В состав семейства губоцветные входят обычные виды городских парков *Ajuga chia* Schreb., *Ballota nigra* L., *Glechoma hederacea* L., *Lamium maculatum* (L.) L., *L. purpureum* L., *Stachys atherocalyx* K. Koch. и др. Семейство Caryophyllaceae (3,1 % от общ. числа видов) представлено травянистыми видами, часть из которых используется в озеленении могил и околomoгильных пространств (*Cerastium biebersteinii* DC., *C. tomentosum* L., *Saponaria officinalis* L.). Из других видов наибольшую роль в травяном покрове кладбищ играет *Stellaria media* (L.) Vill. Каждое из оставшихся 56 семейств (всего 96 видов, 42,2% от общего числа видов) имеют вклад в общий состав флоры менее 3 %.

Такое распределение семейств можно объяснить следующим образом. Asteraceae и Poaceae – это семейства, типичные для нарушенных местообитаний (синантропная флора) по всему миру. Rosaceae занимает ведущее положение за счет плодовых деревьев и

декоративных кустарников, которые люди сажают на могилах. Cupressaceae – за счет «кладбищенской» моды на хвойные.

Крупных родов в исследуемой флоре нет, но наибольшее число видов насчитывают такие рода, как *Acer*, *Juniperus*, *Euphorbia* и *Veronica* (по 4 вида, по 1,8 %), а также *Ulmus*, *Poa*, *Rosa* и *Sedum* (по 3 вида, по 1,3 %). Большинство родов представлено 1–2 видами (всего 197 видов, 87,6 % от общ. числа видов) (табл. 2).

Таблица 2. Распределение видов в родах во флоре кладбищ

Рода	Число видов	В % от общ. числа видов
<i>Juniperus</i>	4	1,8
<i>Acer</i>	4	1,8
<i>Veronica</i>	4	1,8
<i>Euphorbia</i>	4	1,8
<i>Ulmus</i>	3	1,3
<i>Poa</i>	3	1,3
<i>Rosa</i>	3	1,3
<i>Sedum</i>	3	1,3
Остальные	197	87,6
ИТОГО	225	100

Отсутствие крупных родов, а также большое число родов в изучаемой флоре можно объяснить значительным своеобразием видового состава. Синантропная флора кладбищ включает апофиты, а также обширную адвентивную фракцию. По этой причине доля семейств и родов, к которым принадлежат такие виды, резко увеличена.

Среди жизненных форм абсолютное лидерство принадлежит травянистым видам – 155 видов, 68,9 % от общего числа видов. Среди трав преобладают многолетние виды (102 вида, 45,3 % от общ. числа видов), например, *Convallaria majalis* L., *Convolvulus arvensis* L., *Cynodon dactylon*, *Dolichos purpureus* L., *Euphorbia seguieriana* Neck., *Gagea bulbifera* (Pall.) Salisb. и др. Далее расположены однолетние травы – 46 видов (20,4 %), например, *Avena fatua*, *Cannabis sativa* L., *Chenopodium strictum* Roth, *Conyza canadensis*, *Echinochloa crus-galli*, *Euphorbia falcata* L., *Fallopia convolvulus* (L.) Á. Löve и др. Среди травянистых растений наименьшим числом видов представлены двулетники – 7 видов (3,1 %) (*Alcea rosea* L., *Berteroa incana* (L.) DC., *Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort. и др.).

На втором месте в спектре жизненных форм находятся деревья (42 вида, 18,7 %), например, *Juglans nigra* L., *J. regia* L., *Juniperus scopulorum*, *Morus alba* L. и др. Кустарники представлены 27 видами (12,0 %), например, *Cotinus coggygria* Scop., *Cotoneaster*

integerrimus, *Euonymus europaeus* L. и др. Некоторые из кустарников являются лианами (лианоидные кустарники), например *Hedera helix* L., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. Полукустарники представлены 1 видом (0,4%) – *Artemisia absinthium* L. (табл. 3). Высокая доля многолетних трав (45,3%) и деревьев с кустарниками (30,7 %) формирует относительно стабильную, замкнутую экосистему, устойчивую к внедрению однолетних сорняков на большей части территории.

Таблица 3. Распределение жизненных форм во флоре кладбищ

Жизненная форма	Число видов	В % от общ. числа видов
Дерево	42	18,7
Кустарник	27	12,0
Полукустарник	1	0,4
Травянистые растения, из которых	155	68,9
Однолетние	46	20,4
Двулетние	7	3,1
Многолетние	102	45,3
ИТОГО	225	100,0

Распределение видового богатства изученных кладбищ выглядит следующим образом: Верхне-Гниловское – 22,4 вида/га, Еврейско-Татарское – 13,2, Нижне-Гниловское – 9, кладбище №3 (Западный Батайск) – 6,2, Пролетарское (Армянское) – 6,1, Новостроенское кладбище – 4,8, Братское – 3,2, кладбище №1 (Красный сад) – 2,0. Распределение абсолютного числа видов следующее: Нижне-Гниловское – 135, Верхне-Гниловское – 101, Пролетарское (Армянское) – 86, Новостроенское кладбище – 77, Братское кладбище – 70, Еврейско-Татарское – 66 (из них на Еврейской части – 36, на Татарской – 56), Кладбище №1 (Красный сад) – 65, Кладбище №3 (Западный Батайск) – 56 (табл. 4).

Таблица 4. Видовое богатство флоры кладбищ

№ п/п	Наименование кладбища	Площадь, га	Число видов	Число видов на 1 га
Ростов-на-Дону				
1	Братское	22	70	3,2
2	Верхне-Гниловское	4,5	101	22,4
3	Еврейско-Татарское	5	66	13,2
4	Нижне-Гниловское	15	135	9,0
5	Пролетарское (Армянское)	14	86	6,1
Батайск				
6	Кладбище №1 (Красный сад)	33	65	2,0
7	Новостроенковское	16	77	4,8
8	Кладбище №3 (Западный Батайск)	9	56	6,2

Ниже приведем некоторые особенности в насаждениях кладбищ. Условные обозначения: БК – Братское кладбище, ВГК – Верхне-Гниловское кладбище, ТК – Татарская часть Еврейско-Татарского кладбища, ЕК – Еврейская часть Еврейско-Татарского кладбища, НГК – Нижне-Гниловское кладбище, ПК – Пролетарское (Армянское) кладбище, Б1 – Кладбище №1 (Красный сад), Б2 – Новостроенское кладбище, Б3 – Кладбище №3 (Западный Батайск).

Древесно-кустарниковые насаждения представлены посадками с участием в первом древесном ярусе таких пород, как *Acer platanoides* L. (кроме ЕК, Б2, Б3), *Aesculus hippocastanum* L. (кроме ТК, ПК, Б1, Б2), *Fraxinus excelsior* L., *Robinia pseudoacacia* (на всех участках, кроме Б1, Б2, Б3), *Gleditsia triacanthos* (кроме ЕК, ТК), *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle (кроме ТК, Б3), во втором – *Acer negundo* L. (кроме Б1), *Celtis occidentalis* L. (кроме Б1, Б2, Б3), *Quercus robur* L. (БК, Б2, Б3), *Thuja occidentalis*, *Tilia cordata* Mill. (кроме Б1, Б3), *Ulmus minor* Mill. (кроме Б3), *Ulmus laevis* Pall. (кроме ВГК, НГК, БК, ТК).

В кустарниковом ярусе обычен подрост пород древесного яруса, а также кустарников *Cerasus vulgaris* Mill. (кроме БК, ЕК, ТК, Б2), *Ligustrum vulgare* L. (кроме ТК, ЕК, Б1, Б2, Б3), *Rosa canina* (кроме ЕК, Б1, Б2, Б3), *Syringa vulgaris* L., *Swida sanguinea* (L.) Opiz. (кроме БК, ТК, Б1, Б2, Б3).

В травянистом ярусе обычны *Ambrosia artemisiifolia* (кроме ЕК, Б1, Б3), *Alliaria petiolata* (M. Bieb.) Cavara & Grande (кроме ЕК), *Bromopsis riparia* (Rehmann) Holub., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. (кроме Б3), *Chelidonium majus* L., *Conyza canadensis* (кроме ЕК, Б1, Лукьянова О. П., Ермолаева О. Ю., Казеев К. Ш., Таксономический и биоморфологический анализ флоры кладбищ Ростовской агломерации // «Живые и биокосные системы». – 2026. – № 55; URL: <https://jbks.ru/archive/issue-55/article-3>; DOI: 10.18522/2308-9709-2026-55-3

Б2, Б3), *Geum urbanum*, *Glechoma hederacea* (кроме ЕК, Б3), *Hemerocallis fulva* (L.) L., *Hordeum leporinum* (кроме Б1, Б2, Б3), *Lagoseris sancta* (L.) K. Maly, *Lamium maculatum* (кроме Б1), *Lamium purpureum* L. (кроме ЕК), *Poa angustifolia* L., *Sonchus arvensis* L. (кроме НГ, Б3), *Torilis japonica* (Houtt.) DC. (кроме ПК, Б1, Б2, Б3), *Viola odorata* L. (кроме ЕК, Б2, Б3), *V. hirta* L.,

На почве, оградах и стволах деревьев отмечены лианоидные кустарники – *Parthenocissus quinquefolia* (кроме Б1, Б2), *Hedera helix* (кроме ЕК, Б2, Б3), *Humulus lupulus* L. (кроме БК, ЕК, ТК, Б1, Б2).



Рисунок 9. *Hedera helix* на Пролетарском кладбище Ростова-на-Дону

На почве вблизи могил чрезвычайно распространен *Vinca minor* L., который зачастую образует чистые заросли вокруг околomoгильных пространств, а также *Convallaria majalis* (кроме ЕК), *Hylotelephium spectabile* (Boreau) H. Ohba (кроме Б1, Б3), *Iris germanica* L. (кроме ЕК).

На дорожках, вблизи свалочных очагов отмечены сообщества с такими видами, как *Ambrosia artemisiifolia*, *Amaranthus retroflexus* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Cirsium arvense* (L.) Scop. (кроме БК, ВГК, ЕК, Б3), *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Galium aparine* L., *Hordeum leporinum*, *Lagoseris sancta* (L.) K. Maly, *Polygonum aviculare* L., *Setaria viridis*.

Среди адвентивных видов особого внимания заслуживают инвазионные, представляющие угрозу для естественных экосистем, их 27 видов, 12 % от общ. числа видов.

Например, *Ambrosia artemisiifolia* (карантинный вид), *Ailanthus altissima*, *Acer negundo*,

Conyza canadensis и *Solidago canadensis*. Их активное расселение на территории некрополей требует мониторинга и разработки мер контроля.

Из видов флоры исследованных кладбищ к инвазионным можно отнести следующие виды:

Acer negundo L. – один из самых агрессивных инвазионных видов в России. Он широко натурализовался, активно внедряется в пойменные леса и нарушенные местообитания, вытесняя аборигенные виды.

Ailanthus altissima (Mill.) Swingle – вид родом из Китая, который активно культивировался в озеленении южных городов, включая Ростов-на-Дону и Ростовскую область. Он дает обильную корневую поросль, дичает, образует заросли по оврагам и вдоль дорог, вытесняя местные виды. Внесен в список регулируемых некарантинных вредных организмов РФ.

Amaranthus retroflexus L. – родиной является Северная Америка (Мексика и прилегающие районы США). Для территории Ростовской области, как и для всей Евразии, этот вид является заносным (адвентивным). Вид широко распространен и натурализовался по всей Европейской части России, включая южные регионы. Его ареал охватывает многие области Европейской России, причем в большинстве из них он натурализовался.

Ambrosia artemisiifolia L. – один из самых опасных карантинных сорняков и аллергенов. Вид массово внедряется в естественные сообщества степей и агроценозы.

Artemisia vulgaris Lam. – вид, который активно культивировался в южных городах, включая Ростов-на-Дону и Ростовскую область, относится к эргазиофитам, может давать обильную поросль.

Cannabis ruderalis Janischewsky – обладая мощными адаптивными свойствами (огромный банк семян, холодостойкость, неприхотливость), она успешно натурализовалась на территории региона, формирует устойчивые популяции в естественных и нарушенных местообитаниях, наносит ущерб сельскому хозяйству и требует постоянных, экономически затратных мер контроля.

Celtis occidentalis L – его естественный ареал находится в Северной Америке, в регионе может формировать устойчивые популяции в естественных местообитаниях, относится к эргазиофитам. Благодаря поедаемым птицами плодам, эффективно распространяется.

Cerasus vulgaris Mill. – относится к эргазиофитам, благодаря поедаемым птицами плодам, эффективно распространяется. Указывается, как инвазионный для Ростовской области (Шмараева и др., 2024).

Conyza canadensis (L.) Cronquist – североамериканский вид, который является одним из самых распространенных чужеродных растений в Европе и России. Он активно расселяется по нарушенным местообитаниям, полям, обочинам дорог, проникая в полуестественные сообщества. Его инвазионный статус на территории РФ подтвержден.

Cotinus coggygia Scop. – относится к эргазиофитам, благодаря поедаемым птицами плодам, эффективно распространяется. Указывается, как инвазионный для Ростовской области (Шмараева и др., 2024).

Synodon dactylon (L.) Pers – это один из самых злостных и трудноискоренимых сорняков в южных регионах России, обладающий мощными адаптациями к засушливому климату и активным вегетативным размножением.

Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv. – сорняк-однолетник, который достигает успеха за счет колоссальной семенной продуктивности и повсеместного распространения, для многих территорий мира, включая Северную и Южную Америку, Австралию и Океанию, он признан интродуцированным и инвазионным.

Erigeron annuus (L.) Desf. – еще один североамериканский вид, широко распространившийся в Европе и России как сорное растение. Он встречается на лугах, полях, пустырях и в населенных пунктах, часто образуя обширные заросли.

Gleditsia triacanthos L – североамериканский вид, который формирует устойчивые, плодоносящие популяции в естественных сообществах, обладает высоким инвазионным потенциалом: Благодаря быстрому росту, высокой семенной продуктивности, эффективному распространению семян и экологической пластичности, она способна успешно конкурировать с местными видами и трансформировать занятые ею экосистемы, относится к эргазиофитам.

Helianthus tuberosus L. – культивируемое растение, которое дичает и натурализуется, особенно по берегам рек, в оврагах и на пустырях.

Juglans regia L – относится к эргазиофитам, указывается, как инвазионный для Ростовской области (Шмараева и др., 2024).

Lagoseris sancta (L.) K. Maly – указывается, как инвазионный для Ростовской области (Шмараева и др., 2024).

Lycium barbarum L. – изначальный ареал вида точно не установлен (предположительно Юго-Восточная Европа - Юго-Западная Азия), но на сегодняшний день он натурализовался по всему миру. Относится к эргазиофитам, растения дают обильную корневую поросль, указывается, как инвазионный для Ростовской области (Шмараева и др., 2024).

Morus alba L. – относится к группе эргазиофитов, может натурализоваться в естественных азональных растительных сообществах Ростовской области (например, в пойменных лесах), указывается, как инвазионный для Ростовской области (Шмараева и др., 2024).

Parthenocissus quinquefolia (L.) Planch – в странах с умеренным климатом по всему миру (Европа, Новая Зеландия, отдельные штаты США) признан агрессивным инвазионным видом. Он активно внедряется в лесные сообщества, особенно в пойменные и прибрежные леса, относится к эргазиофитам.

Prunus cerasifera Ehrh., *Prunus cerasifera* var. *pissardii* (Carrière) Koehne – относится к эргазиофитам, благодаря поедаемым птицами плодам, эффективно распространяется. Указывается, как инвазионный для Ростовской области (Шмараева и др., 2024).

Robinia pseudoacacia L. – североамериканское дерево, широко используемое в озеленении и полезащитном лесоразведении на юге России. В Ростовской области оно давно культивируется, дает обильную корневую поросль, дичает и внедряется в естественные и нарушенные сообщества, часто образуя труднопроходимые заросли

Solanum nigrum L. – натурализовавшийся космополитный сорный вид, для многих регионов мира, а также для вторичного распространения в пределах своего ареала, он ведет себя как агрессивный инвазионный вид, указывается, как инвазионный для Ростовской области (Шмараева и др., 2024).

Solidago canadensis L. – декоративное растение из Северной Америки, которое широко одичало и стало опасным инвазионным видом. Он образует обширные монодоминантные заросли на лугах, пустырях, в поймах рек, вытесняя аборигенные растения.

Syringa vulgaris L. – культивируемый декоративный кустарник, указывается, как инвазионный для Ростовской области (Шмараева и др., 2024).

Ulmus pumila L. – культивируемый декоративный кустарник, указывается, как инвазионный для Ростовской области (Шмараева и др., 2024).

Общими между кладбищами г. Ростова-на-Дону и г. Батайска является 78 видов, но из них только 15 видов – общие для всех 8-ми кладбищ: *Alliaria petiolata*, *Bromopsis riparia*, *Chelidonium majus*, *Convallaria majalis*, *Fraxinus excelsior*, *Galium aparine*, *Geum urbanum*, *Hemerocallis fulva*, *Iris germanica*, *Lagoseris sancta*, *Lamium purpureum*, *Syringa vulgaris*, *Thuja occidentalis*, *Vinca minor* и *Viola hirta*.

На основе анализа матриц коэффициентов Сьеренсена (верхняя часть) и Жаккара (нижняя часть) (табл. 5) можно сделать следующие выводы:

Таблица 5. Матрица коэффициентов Сьеренсена (верхняя часть) и Жаккара (нижняя часть) флоры кладбищ

	БК	ВГК	ЕК	ТК	НГК	ПК	Б1	Б2	Б3
БК	1,0	0,6	0,6	0,7	0,5	0,6	0,4	0,4	0,4
ВГК	0,4	1,0	0,4	0,5	0,7	0,7	0,4	0,5	0,4
ЕК	0,4	0,3	1,0	0,6	0,4	0,5	0,4	0,4	0,3
ТК	0,5	0,3	0,4	1,0	0,5	0,6	0,4	0,4	0,4
НГК	0,3	0,5	0,2	0,3	1,0	0,6	0,4	0,5	0,4
ПК	0,5	0,5	0,3	0,5	0,4	1,0	0,5	0,5	0,5
Б1	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	1,0	0,6	0,6
Б2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	1,0	0,6
Б3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	1,0

Исследуемые флоры кладбищ отчетливо разделяются на две группы: «Кладбища г. Ростова-на-Дону» (БК, ВГК, ЕК, ТК, НГК, ПК) и «Кладбища г. Батайска» (Б1, Б2, Б3). Сходство внутри этих групп значительно превышает сходство между группами.

Сообщества «Кладбищ г. Ростова-на-Дону» демонстрируют умеренный уровень флористического сходства. Наибольшая общность состава наблюдается между парами БК–ТК ($KJ=0,5$; $KC=0,7$) и ВГК–НГК/ПК ($KC=0,7$). Это указывает на наличие ядра сходных видов внутри данной группы. Относительно низкие значения ($KJ=0,2-0,3$) внутри этой группы (например, пары с участием ЕК) свидетельствуют о наличии локальной специфики или видов, уникальных для отдельных кладбищ.

«Кладбища г. Батайска» является гомогенной группой. Все три кладбища имеют стабильно высокие попарные значения сходства ($KC=0,6$), что говорит о едином флористическом комплексе на всех трех участках.

Между группами «Кладбища г. Ростова-на-Дону» и «Кладбища г. Батайска» зафиксирован минимальный уровень сходства ($KC < 0,4$; $KJ < 0,3$). Это подтверждает их экологическую обособленность, общий пул видов у этих групп крайне мал.

Выводы

1. Флора восьми изученных кладбищ Ростовской агломерации насчитывает 225 видов сосудистых растений. Таксономический спектр (лидерство семейств Asteraceae, Rosaceae и Poaceae) и биоморфологическая структура (преобладание травянистых растений — 68,9 % при значительной доле древесных интродуцентов) отражают сочетание естественных процессов синантропизации и целенаправленной интродукционной деятельности человека.

2. Кладбища, особенно старые (Нижне-Гниловское, Верхне-Гниловское), выполняют функцию резерватов биоразнообразия в городской среде, поддерживая популяции аборигенных видов (таких как *Geum urbanum*, *Viola hirta* и др.).

3. Значительная доля адвентивных видов во флоре некрополей сопряжена с инвазионной угрозой. Всего выявлено 27 инвазионных видов, наиболее агрессивными, требующими регулярного мониторинга и контроля, являются *Ailanthus altissima*, *Acer negundo*, *Ambrosia artemisiifolia* и *Solidago canadensis*.

4. Выявлена четкая флористическая обособленность кладбищ Ростова-на-Дону и Батайска (коэффициенты сходства КС < 0,4; КЖ < 0,3). Это свидетельствует о доминировании культивируемой фракции, сформированной независимо в каждом городе, и слабых путях естественного обмена диаспорами между ними.

5. Показатель плотности видов на единицу площади не коррелирует с размером кладбища, а определяется его возрастом и гетерогенностью экотопических условий, что подтверждается максимальными значениями на старом Верхне-Гниловском кладбище.

Литература

1. Голованов Я. М., Абрамова Л. М. Закономерности формирования флоры кладбищ в городах Южного Предуралья Республики Башкортостан // Поволжский экологический журнал. 2017. № 4. С. 323–334.

2. Григорьевская А. Я., Стародубцева Е. А., Хлызова Н. Ю., Агафонов В. А., Тишков А. А. Адвентивная флора Воронежской области: исторический, биогеографический, экологический аспекты. Воронеж : Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2004. 319 с.

3. Илясова Г. К., Быков Н. И. Кладбища как элемент планировочной структуры населенных пунктов: индикаторные возможности и современные проблемы планирования // Известия Алтайского государственного университета. 2013. Т. 2, № 3 (79). С. 156–161.

4. Казеев К.Ш., Даденко Е.В., Козунь Ю.С., Колесников С.И., Горовцов А.В., Ермолаева О.Ю., Романчук Р.В. Биологическая диагностика почв и экосистем. – Ростов-на-Дону; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2025. – 443 с.

5. Козловский Б. Л., Дмитриев П. А., Куропятников М. В., Федоринова О. Трансформация экосистем. 2025. Т. 8, № 1. С. 108–122.

6. Лукьянова О. П., Казеев К. Ш., Хачиков Э. А., Колесников С. И. Насекомые-герпетобионты Братского и Еврейско-Татарского кладбищ Ростова-на-Дону // АгроЭкоИнфо : электрон. науч.-произв. журн. 2021. № 3. URL:

http://agroecoinfo.ru/STATYI/2021/3/st_309.pdf (дата обращения: 28.02.2026). DOI: 10.51419/20213309.

7. Лукьянова О. П., Казеев К. Ш., Колесников С. И. Влияние возраста захоронений на ферментативную активность почв кладбищ Батайска // АгроЭкоИнфо : электрон. науч.-произв. журн. 2022. № 2. URL: http://agroecoinfo.ru/STATYI/2022/2/st_209.pdf (дата обращения: 28.02.2026). DOI: 10.51419/202122209.
8. Лукьянова О. П., Казеев К. Ш., Шерстнев А. К., Колесников С. И. Содержание тяжёлых металлов в почвах кладбищ // Гигиена и санитария. 2023. Т. 102, № 1. С. 22–28.
9. Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. Москва : Т-во науч. изд. КМК, 2014. 635 с.
10. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа : Гилем, 2012. 488 с.
11. Серебряков И. Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника. Москва ; Ленинград : Наука, 1964. Т. 3. С. 146–205.
12. Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений. Москва : Высш. шк., 1962. 378 с.
13. Тихомиров В. Н., Кручонок А. В. Кладбища как неучтенные очаги биоразнообразия // Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия флоры : материалы междунар. науч. конф., посвящ. 90-летию Центр. ботан. сада Нац. акад. наук Беларуси. Минск : [б. и.], 2022. С. 258–261.
14. Толмачев А. И. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. Новосибирск : Наука, 1986. 196 с.
15. Шмараева А. Н., Козловский Б. Л., Макарова Л. И. Некоторые итоги инвентаризации инвазионной флоры Ростовской области // Актуальные проблемы экологии и природопользования : сб. материалов, посвящ. 100-летию Юрия Николаевича Куражковского. Ростов-на-Дону ; Таганрог : Изд-во Юж. федер. ун-та, 2023. С. 146–150.
16. Шмараева А. Н., Козловский Б. Л., Макарова Л. И. Структура инвазионной фракции флоры Ростовской области // Промышленная ботаника. 2024. Вып. 24, № 1. С. 206–210. DOI: 10.5281/zenodo.10937753.
17. 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. Ставрополь, 2019. № 1 (12). Т. 1. С. 167–172.
18. Флора Нижнего Дона. Ростов-на-Дону : Изд-во Рост. ун-та, 1984. Ч. 1. 280 с. ; 1985. Ч. 2. 240 с.
19. Флора Восточной Европы. Санкт-Петербург : Мир и семья-95, 1996. Т. 9. 451 с.

20. Флора Восточной Европы. Санкт-Петербург : Мир и семья : Изд-во СПХВА, 2001. Т. 10. 670 с.
21. Флора Восточной Европы. Москва ; Санкт-Петербург : Т-во науч. изд. КМК, 2004. Т. 11. 536 с.
22. Цюпа Е. А., Мальцева И. А. История изучения флоры кладбищ северо-западного Приазовья // Международный научно-исследовательский журнал. 2024. № 12 (150). С. 7.
23. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Санкт-Петербург : Мир и семья, 1995. 992 с.
24. Швец О. В., Хорун Л. В., Смирнова Е. В., Терешкина О. В. Роль Всехсвятского кладбища как рефугиума биоразнообразия в черте г. Тулы // Организмы, популяции и сообщества в трансформирующейся среде : сб. материалов междунар. науч.-практ. конф. Тула : [б. и.], 2022. С. 243–246.

TAXONOMIC AND BIOMORPHOLOGICAL ANALYSIS OF THE FLORA OF CEMETERIES IN THE ROSTOV AGGLOMERATION

Lukyanova O.P.^{1*}, Ermolaeva O.Yu.¹, Kazeev K.Sh.¹

¹Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia

olpetrova@sfedu.ru, oyeremolaeva@sfedu.ru, kazeev@sfedu.ru.

ORCID: 0000-0001-5827-5910, 0000-0002-7021-7614, 0000-0002-0252-6212

Abstract

The article presents for the first time the results of a comparative study of the flora of eight cemeteries in the cities of Rostov-on-Don and Bataysk. 225 species of vascular plants belonging to 181 genera and 70 families were identified. It was established that herbaceous plants (68.4 %) make up the basis of the flora, and the leading families are Asteraceae, Rosaceae, and Poaceae. It has been shown that the old necropolises (Nizhne-Gnilovskoye and Verkhne-Gnilovskoye) have the highest species richness and serve as reserves for native species. A number of invasive species (*Ambrosia artemisiifolia*, *Ailanthus altissima*, and *Acer negundo*) have been identified as a threat to natural ecosystems. There is a low floristic similarity ($CS < 0.4$; $CJ < 0.3$) between the necropolises of the two cities, which indicates the dominance of cultigenic flora and the relative isolation of their species complexes.

Key words: *necropolises, biodiagnostics, species diversity, adventive flora, synanthropic flora.*

References

1. Golovanov Ya. M., Abramova L. M. Patterns of Cemetery Flora Formation in the Cities of the Southern Cis-Urals of the Republic of Bashkortostan // *Volga Region Ecological Journal*. 2017. No. 4. pp. 323–334.

2. Grigoryevskaya A. Ya., Starodubtseva E. A., Khlyzova N. Yu., Agafonov V. A., Tishkov A. A. Adventitious Flora of the Voronezh Region: Historical, Biogeographical, and Ecological Aspects. Voronezh: Voronezh State University Publishing House, 2004. 319 p.

3. Ilyasova G. K., Bykov N. I. Cemeteries as an Element of the Planning Structure of Settlements: Indicative Potential and Current Planning Problems // *Bulletin of the Altai State University*. 2013. Vol. 2, No. 3 (79). P. 156–161.

4. Kazeev K.Sh., Dadenko E.V., Kozun Yu.S., Kolesnikov S.I., Gorovtsov A.V., Ermolaeva O.Yu., Romanchuk R.V. Biological Diagnostics of Soils and Ecosystems. Rostov-on-Don; Taganrog: Southern Federal University Publishing House, 2025. – 443 p.

5. Kozlovsky B.L., Dmitriev P.A., Kuropyatnikov M.V., Fedorinova O. Ecosystem Transformation. 2025. Vol. 8, No. 1. P. 108–122.

6. Lukyanova, O. P., Kazeev, K. Sh., Khachikov, E. A., Kolesnikov, S. I. Herpetobiont insects of the Bratskoye and Jewish-Tatar cemeteries of Rostov-on-Don // *AgroEcoInfo: electronic scientific-production journal*. 2021, no. 3. URL: http://agroecoinfo.ru/STATYI/2021/3/st_309.pdf (accessed: 28.02.2026). DOI: 10.51419/20213309.

7. Lukyanova, O. P., Kazeev, K. Sh., Kolesnikov, S. I. Influence of the age of burials on the enzymatic activity of soils in Bataysk cemeteries // *AgroEcoInfo: electronic scientific-production journal*. 2022. No. 2. URL: http://agroecoinfo.ru/STATYI/2022/2/st_209.pdf (date accessed: 28.02.2026). DOI: 10.51419/202122209.

8. Lukyanova O. P., Kazeev K. Sh., Sherstnev A. K., Kolesnikov S. I. Content of heavy metals in cemetery soils // *Hygiene and Sanitation*. 2023. Vol. 102, No. 1. pp. 22–28.

9. Maevsky P. F. Flora of the central zone of European Russia. 11th ed. Moscow: KMK Scientific Press, 2014. 635 p.

10. Mirkin B. M., Naumova L. G. Current State of the Basic Concepts of Vegetation Science. Ufa: Gilem, 2012. 488 p.

11. Serebryakov I. G. Life Forms of Higher Plants and Their Study // *Field Geobotany*. Moscow; Leningrad: Nauka, 1964. Vol. 3, pp. 146–205.

12. Serebryakov I. G. Ecological Morphology of Plants. Moscow: Vyssh. shk., 1962. 378 p.

13. Tikhomirov V. N., Kruchonok A. V. Cemeteries as Unaccounted Hotbeds of Biodiversity // *Introduction, Conservation, and Use of Flora Biological Diversity: Proc. of the International Scientific Conf. dedicated to the 90th Anniversary of the Central Botanical Garden of the National*

Academy of Sciences of the Russian Federation. sciences of Belarus. Minsk: [b. i.], 2022. pp. 258–261.

14. Tolmachev, A. I. Methods of comparative floristry and problems of florogenesis. Novosibirsk: Nauka, 1986. 196 p.

15. Shmaraeva, A. N., Kozlovsky, B. L., Makarova, L. I. Some results of the inventory of invasive flora of the Rostov region // Actual problems of ecology and nature management: a collection of materials dedicated to the 100th anniversary of Yuri Nikolaevich Kurazhkovsky. Rostov-on-Don; Taganrog: Publishing house of the Southern Federal University, 2023. pp. 146–150.

16. Shmaraeva A. N., Kozlovsky B. L., Makarova L. I. Structure of the invasive fraction of the flora of the Rostov region // Industrial botany. 2024. Issue 24, No. 1. pp. 206–210. DOI: 10.5281/zenodo.10937753.

17. Shmaraeva A. N., Fedyaeva V. V., Kozlovsky B. L. Invasive plants of the Rostov region on the territory of the Botanical Garden of the Southern Federal University // Science news in the agro-industrial complex: scientific and practical journal. Stavropol, 2019. No. 1 (12). Vol. 1. pp. 167–172.

18. Flora of the Lower Don. Rostov-on-Don: Rostov-on-Don Publishing House. University, 1984. Part 1. 280 p.; 1985. Part 2. 240 p.

19. Flora of Eastern Europe. Saint Petersburg: Mir i semya-95, 1996. Vol. 9. 451 p.

20. Flora of Eastern Europe. Saint Petersburg: Mir i semya: SPHVA Publishing House, 2001. Vol. 10. 670 p.

21. Flora of Eastern Europe. Moscow; Saint Petersburg: KMK Scientific Publishing House, 2004. Vol. 11. 536 p.

22. Tsyupa E. A., Maltseva I. A. History of the Study of the Flora of Cemeteries in the Northwestern Azov Region // International Research Journal. 2024. No. 12 (150). P. 7.

23. Cherepanov S. K. Vascular plants of Russia and adjacent states (within the former USSR). St. Petersburg: Mir i Semya, 1995. 992 p.

24. Shvets O. V., Khorun L. V., Smirnova E. V., Tereshkina O. V. The role of Vsekhsvyatskoye Cemetery as a biodiversity refugium within the city of Tula // Organisms, populations, and communities in a transforming environment: collection of materials from the international scientific and practical conference. Tula: [no. i.], 2022. Pp. 243–246.

Научное электронное периодическое издание ЮФУ «Живые и биокосные системы», № 55, 2026 г.

Статья поступила в редакцию 8 февраля 2026 г.

Поступила после доработки 18 февраля 2026 г.

Принята к печати 12 марта 2026 г.

Received 8, February, 2026

Revised 18, February, 2026

Accepted 12, March, 2026