

## БОТАНИКА/BOTANICS

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.153.130>

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ФЛОРЫ ГОРОДСКОГО ПАРКА «АЛЕКСАНДРОВСКИЙ САД» В ГОРОДЕ ЕЛАБУГА (РЕСПУБЛИКА ТАТАРСТАН)

Научная статья

Лукьянова Ю.А.<sup>1</sup>, Гибадулина И.И.<sup>2</sup> \*<sup>1</sup> ORCID : 0000-0002-4708-4550;<sup>2</sup> ORCID : 0000-0002-2636-3200;<sup>1</sup> Национальный парк «Нижняя Кама», Елабуга, Российская Федерация<sup>2</sup> Казанский федеральный университет, Елабуга, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (abdullina\_ilzira[at]mail.ru)

**Аннотация**

Александровский сад (4,5 га) – один из исторических парков Республики Татарстан, памятник историко-природного ландшафта, объект культурного наследия муниципального значения, заложенный в 1866 г. В статье приведены данные по инвентаризационному и таксономическому разнообразию, результаты ареалогического, биоморфологического, эколого-ценотического анализа и анализа адвентивной фракции флоры сосудистых растений городского парка. Флора Александровского сада представлена 161 видом, среди которых преобладают виды с широкими ареалами. По фитоценотической приуроченности растения исследованной территории относятся к 16 эколого-ценотическим группам. На обследованной территории зафиксировано 29 адвентивных видов (индекс адвентизации флоры равен 0,18), что указывает на антропогенную нарушенность растительного покрова. Сравнительный анализ данных за 2009–2010 гг. и 2024 г. позволил выявить динамику видового состава городского парка: флористический состав изменился не только количественно (флористическое разнообразие увеличилось со 147 видов до 161 вида), но и качественно (из флоры парка исчезли 62 вида и появилось 76 новых видов растений, ранее не отмеченных при инвентаризации флоры на данной территории).

**Ключевые слова:** флористический состав, Александровский сад, городской парк, альфа-разнообразие, видовое разнообразие, адвентивная флора.

## CURRENT STATE OF FLORA OF THE CITY PARK "ALEXANDER GARDEN" IN YELABUGA (REPUBLIC OF TATARSTAN)

Research article

Lukyanova Y.A.<sup>1</sup>, Gibadulina I.I.<sup>2</sup> \*<sup>1</sup> ORCID : 0000-0002-4708-4550;<sup>2</sup> ORCID : 0000-0002-2636-3200;<sup>1</sup> Nizhnyaya Kama National Park, Elabuga, Russian Federation<sup>2</sup> Kazan Federal University, Elabuga, Russian Federation

\* Corresponding author (abdullina\_ilzira[at]mail.ru)

**Abstract**

Alexander Garden (4.5 ha) is one of the historical parks of the Republic of Tatarstan, a monument of historical and natural landscape, an object of cultural heritage of municipal significance, founded in 1866. The article presents data on inventory and taxonomic diversity, the results of arealological, biomorphological, ecological and cenotic analysis and that of the adventive fraction of the flora of vascular plants of the city park. The flora of Alexander Garden is represented by 161 species, among which species with wide ranges prevail. According to phytocenotic habitat, plants of the studied territory belong to 16 ecological and cenotic groups. 29 adventive species were recorded in the surveyed area (the index of flora adventitization is 0,18), which indicates anthropogenic disturbance of the vegetation cover. Comparative analysis of the data for 2009-2010 and 2024 allowed to identify the dynamics of the species composition of the urban park: the floristic composition has changed not only quantitatively (floristic diversity increased from 147 species to 161 species), but also qualitatively (62 species disappeared from the flora of the park and 76 new plant species appeared, previously not noted in the inventory of the flora on this territory).

**Keywords:** floristic composition, Alexander Garden, city park, alpha-diversity, species diversity, adventive flora.

**Введение**

Садово-парковые комплексы являются важной составляющей единой экологической сети Республики Татарстан (РТ). Наиболее крупными и значимыми объектами зеленого строительства являются городские парки.

В последнее десятилетие в нашей стране наблюдается развитие грантовых программ развития общественных пространств, в том числе малых городов и исторических поселений. В РТ активно создаются новые городские парки, как правило, в урбанистическом стиле, и чаще они имеют статус торгово-развлекательных площадок, целевым назначением которых является проведение тематико-коммерческих мероприятий.

Однако на территории РТ существует и другая категория городских парков – это исторические парки и скверы, которые не утратили исторической идентичности и по-прежнему предстают перед общественностью как уникальное явление, со своим смыслом и системой ценностей. Эти объекты нуждаются в оценке жизненного состояния древесных

насаждений и постоянном мониторинге биоразнообразия в целом для предотвращения нежелательных тенденций в смене древесно-кустарниковых пород, в возникновении эпизоотий и эпифитотий.

Одним из таких городских парков является Александровский сад в городе Елабуга (заложенный в 1866 г.) – памятник историко-природного ландшафта, объект культурного наследия муниципального значения (Постановление Кабинета Министров РТ от 13 декабря 2010 г. №1046 «Об отнесении к объектам культурного значения (памятникам истории и культуры) местного (муниципального) значения»). Формирование аллей парка, в основном сложенных липовыми насаждениями, закончилось к 1866 году, в планировке был использован принцип английской парковой архитектуры. Особо ценными являются аллеи, сформированные насаждениями лиственницы сибирской, саженцы которой были привезены купцом Стахеевым из-за границы [1], [2].

В 2002 году преподавателями биологического факультета Елабужского государственного педагогического института было проведено обследование территории городского парка. Александровский сад находился не в лучшем состоянии, нуждался в реконструкции, организации мероприятий по обновлению, восстановлению и уходу за зелеными насаждениями [1]. Учеными было установлено произрастание 147 видов растений, из которых 5 были занесены в Красную книгу Республики Татарстан [3], и, согласно заключению комиссии по итогам изучения флоры, Александровский сад мог бы выступать в качестве резервата для сохранения видового разнообразия типичных для республики широколиственных насаждений в черте города.

В период 2009–2010 гг. преподаватели вуза продолжили мониторинг флористического разнообразия городского парка в рамках проекта по изучению урбанofлоры г. Елабуги [4], [5]. Было отмечено, что Александровский сад наиболее представлен в таксономическом отношении по сравнению с другими городскими парками, представлен разнообразной древесно-кустарниковой растительностью и хорошо развитым травяным покровом. Экологическая обстановка достаточно стабильная в силу того, что парк располагается на второй надпойменной террасе, обособлен от жилых застроек, хорошо проветривается и не испытывает рекреационного прессинга. Новых видов, по сравнению с 2002 годом, обнаружено не было.

В 2010 г. в Александровском саду были проведены работы по облагораживанию и возрождению парка как самого старого, исторически значимого места массового отдыха горожан. В парке были удалены перестойные и деформированные экземпляры тополей, пневая поросль, старые кустарники; также проложены асфальтированные дорожки, выставлены лавочки, проведено освещение. Со временем появились Аллея влюбленных и детская игровая площадка.

За последние пятнадцать лет на территории городского парка «Александровский сад» флористических инвентаризационных работ не проводилось, в связи с чем на сегодняшний день является актуальным изучение флористического состава парка для продолжения мониторинговых исследований, начатых учеными Елабужского государственного педагогического института в начале 2000-х годов.

### Методы и принципы исследования

Исходным материалом для работы послужили результаты полевых ботанических исследований, которые проводились на территории городского парка «Александровский сад» в вегетационный сезон 2024 г. с применением маршрутно-рекогносцировочного метода в сочетании с методом пробных площадей [1]. На территории парка были заложены 35 геоботанических площади размером от 100 до 1225 м<sup>2</sup> (см. рис. 1).



Рисунок 1 - Карта-схема расположения точек обследования в пределах городского парка «Александровский сад» (г. Елабуга, Республика Татарстан)

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.153.130.1>

Анализ полученных данных проводили на основе геоботанических описаний, выполненных по стандартной методике [7] с указанием видового состава, положения в ярусе и характеристикой обилия видов по шкале Друде. При работе использовались традиционные методы таксономического, биоморфологического, ареалогического, эколого-ценотического анализа флоры. Исходная информация была обработана с помощью модуля анализа видового

разнообразия (МАНР) информационной системы «Флора» [8]. При обработке данных также использовались пакеты анализа fmsb [9], ggmap [10], vegan [11] в среде статистического программирования R [12].

### Основные результаты

Городской парк «Александровский сад» в городе Елабуга представлен по большей части липовыми насаждениями (*Tilia cordata* Mill.), высаженными в виде аллей. На территории парка также имеется три аллеи, сформированные насаждениями лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Ledeb.). По восточной, юго-восточной и южной границе сада сформированы склоново-овражные сообщества, плавно переходящие в пойму реки Тойма.

Флора Александровского сада представлена 161 видом сосудистых растений, относящихся к 125 родам и 51 семейству. Господствующая роль среди них принадлежит покрытосеменным растениям (*Magnoliophyta*) – 157 видов, что составляет 97,5% от общего числа видов; голосеменные (*Pinophyta*) представлены всего 4 видами.

Наиболее характерными показателями систематической структуры флоры является порядок расположения ведущих по числу видов семейств и родов флоры. В спектре семейств лидируют астровые (*Asteraceae* Dumort.) (28 видов, 17,4%), розовые (*Rosaceae* Juss.) (16 видов, 9,9%), бобовые (*Fabaceae* Lindl.) (12 видов, 7,5%). Остальные 48 семейств имеют по 8 и менее видов (см. табл. 1).

Большая доля видов, входящих в первые 10 семейств, свойственна территориям с экстремальными условиями развития их растительного мира [13] и связывается обычно с большой степенью трансформированности флоры [14]. В рассматриваемом спектре на долю первых десяти семейств приходится 61,5%, что позволяет оценить данную флору как естественную синантропизированную.

При систематическом анализе флоры важным является и видовой состав родов. В родовом спектре лидируют представители родов клевер (*Trifolium* L.), вероника (*Veronica* L.) (по 4 вида, 2,5%); люцерна (*Medicago* L.), мятлик (*Poa* L.), звездчатка (*Stellaria* L.), фиалка (*Viola* L.) (по 3 вида, 1,9%); клен (*Acer* L.), тысячелистник (*Achillea* L.), лопух (*Arctium* L.), полынь (*Artemisia* L.), астрагал (*Astragalus* L.), колокольчик (*Campanula* L.), осока (*Carex* L.), марь (*Chenopodium* L.), бодяк (*Cirsium* Mill.), гречишка (*Fallopia* Adans.), подмаренник (*Galium* L.), герань (*Geranium* L.), ястребинка (*Hieracium* L.), латук (*Lactuca* L.), черемуха (*Padus* Mill.), подорожник (*Plantago* L.), лапчатка (*Potentilla* L.), шиповник (*Rosa* L.), ежевика (*Rubus* L.), осот (*Sonchus* L.), вяз (*Ulmus* L.), горошек (*Vicia* L.) (по 2 вида, 1,2%). Остальные 97 родов имеют по 1 виду.

Родовой коэффициент применяется для анализа флор, как более устойчивая характеристика по сравнению с числом видов в семействе; этот показатель обычно связан с богатством флор [13]. Для флоры рассматриваемой территории величина родового коэффициента составляет 1,29. Это довольно низкое значение, которое говорит о бедноте флоры. Среднее число родов в семействе при этом равно 2,45.

Таблица 1 - Спектр ведущих семейств флоры городского парка «Александровский сад»

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.153.130.2>

№	Ранг	Семейство	Кол-во видов	Кол-во родов	Доля, %
1	1	<i>Asteraceae</i> Dumort.	28	21	17,4
2	2	<i>Rosaceae</i> Juss.	16	12	9,9
3	3	<i>Fabaceae</i> Lindl.	12	5	7,5
4	4	<i>Brassicaceae</i> Burnett	8	8	5,0
5	4	<i>Caryophyllaceae</i> Juss.	8	6	5,0
6	5	<i>Poaceae</i> Barnhart	7	5	4,3
7	5	<i>Scrophulariaceae</i> Juss.	7	4	4,3
8	6	<i>Apiaceae</i> Lindl.	6	6	3,7
9	7	<i>Polygonaceae</i> Juss.	4	3	2,5
10	8	<i>Chenopodiaceae</i> Vent.	3	2	1,9
11	8	<i>Lamiaceae</i> Lindl.	3	3	1,9
12	8	<i>Pinaceae</i> Lindl.	3	3	1,9
13	8	<i>Ranunculaceae</i> Juss.	3	3	1,9

№	Ранг	Семейство	Кол-во видов	Кол-во родов	Доля, %
14	8	<i>Violaceae</i> Batsch	3	1	1,9
		Остальные	50	43	31,1

Географическая структура флоры исследованного участка представлена 27 типами ареалов. Существенно преобладают виды с широкими ареалами – голарктическим и евроазиатским, они включают более половины всей флоры (57,8%), причем среди последних насчитывается 45 видов с евро-западноазиатским типом ареала (28,0%). Такое соотношение географических элементов флоры характерно и для всей территории Республики Татарстан в целом [15]. Всего же видов с широкими ареалами насчитывается 107 (66,4%), а ареалы средних размеров имеют 54 вида (33,6%). Эндемичных видов на исследуемой территории не выявлено. В рассматриваемой флоре заносные виды имеют довольно значительную долю (13,7%). Это говорит об антропогенной трансформации флоры.

Анализ жизненных форм растений по К. Раункиеру [16] показал, что спектр жизненных форм сосудистых растений Александровского сада в целом характерен для умеренной зоны – 50% всех видов составляют гемикриптофиты (80 видов). Второе место занимают фанерофиты – 21,1% (мезофанерофиты – 8,7%, нанофанерофиты – 8,1%, микрофанерофиты – 4,3%), третье – криптофиты (геофиты – 8,1%, гидрофиты – 0,6%). Хамефиты представлены 11 видами (6,8%). В целом спектр жизненных форм характерен для лесов умеренно холодной зоны.

По фитоценотической приуроченности растения исследованной территории разделяются на 16 эколого-ценотических групп (см. таб. 2). Доля лесных видов растений составляет 11,8% (19 видов), в их числе неморальные, связанные с широколиственными лесами – 11 видов (6,8%), бореально-неморальные и боровые – по 4 вида (по 2,5%). На группу луговых видов приходится 35,4% всей флоры парка. Растения, произрастающие на лугах различных типов, насчитывают 37 видов (23,0%), лесолуговые (опушечные) – 10 видов (6,2%), влажно-луговые – 7 видов (4,3%), остепненно-луговые – 3 вида (1,9%). С сообществами переувлажненных местообитаний связано 8 видов (4,9%), из них к гигрофитной группе относятся 4 вида (2,5%), к приречной – 2 вида (1,2%), чисто водных видов и видов, связанных с низинными болотами, – по 1 виду (по 0,6%). Группа степных видов растений представлена лугово-степными видами – 4 вида (2,5%), степными – 2 вида (1,2%) и лесостепными – 1 видом (0,6%). Отдельную группу составляют сорные виды растений, связанные в своем распространении с нарушенными местообитаниями. На их долю в целом приходится 70 видов (43,6%), среди которых лидирующее положение принадлежит рудеральным (мусорным) видам – 47 (29,2%), к культурным видам относятся 23 (14,4%).

Таблица 2 - Эколого-ценотический спектр флоры городского парка «Александровский сад»

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.153.130.3>

Фитоценотическая приуроченность	Количество видов	Доля, %	Эколого-ценотические группы	Доля, %
Сорные	70	43,6	рудеральные	29,2
			культурные	14,4
Луговые	57	35,4	луговые	23,0
			лесолуговые	6,2
			влажно-луговые	4,3
			остепненно-луговые	1,9
Лесные	19	11,8	боровые	2,5
			неморальные	6,8
			бореально-неморальные	2,5
Болотные	8	4,9	низинно-болотные	0,6
			гигрофитная	2,5
			водная	0,6
			приречная	1,2
Степные	7	4,3	лугово-степные	2,5
			степные	1,2
			лесостепные	0,6

На антропогенную нарушенность растительного покрова Александровского сада, обусловленную в том числе высокой рекреационной нагрузкой, указывает значительная доля адвентивной фракции во флоре. Она представлена 29

адвентивными видами, относящимися к 18 семействам покрытосеменных растений. Анализ относительного расположения ведущих по количеству видов семейств адвентивного компонента выявил некоторые отличия от спектра семейств флоры данной территории в целом. Если рассматривать изменения позиций семейств, то следует отметить, что семейств, сохраняющих свое положение, нет. Астровые и бобовые уступают свои позиции в расположении семейств адвентивной фракции. Такие же семейства, как розовые, капустовые, маслинные, кленовые и бальзаминовые (всего 16 семейств), напротив, характеризуются повышенной долей участия своих представителей. Отличительной особенностью является и то, что ряд семейств отсутствует в естественной флоре и имеют только адвентивных представителей: маслинные, бальзаминовые, барбарисовые, коноплевые, кизилловые, бузиновые, виноградные.

Редких видов сосудистых растений, занесенных в Красную книгу России и Красную книгу Татарстана, не выявлено.

Структура адвентивной фракции флоры городского парка «Александровский сад» представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Структура адвентивной флоры городского парка «Александровский сад»

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.153.130.4>

Группа	Количество видов	Доля, %	Доля от флоры, %
По способу иммиграции			
Ксенофиты	10	34,5	6,2
Эргазиофиты	19	65,5	11,8
По времени заноса			
Археофиты	11	37,9	6,8
Кенофиты	18	62,1	11,2
По степени натурализации			
Эфемерофиты	1	3,4	0,6
Колонофиты	8	27,6	5,0
Эпекофиты	13	44,8	8,1
Агриофиты	7	24,1	4,3

В распределении адвентивных видов растений по времени заноса 37,9% (11 видов) занимают археофиты (древние заносные виды), на долю же кенофитов приходится более половины (62,1%) всех адвентивных видов (индекс модернизации флоры равен 0,62). По способу иммиграции они делятся на эргазиофитов, которые насчитывают 19 видов (65,5%), и ксенофитов (10 видов, 34,5%).

Адвентивная флора городского парка отличается преобладанием стабильного компонента (эпекофиты составляют 44,8%, агриофиты – 24,1% от числа адвентивных видов растений парка), что не характерно для большинства адвентивных флор различных регионов Европы [12]. Стабильное ядро флоры составляет 68,9% от их общего числа, что говорит об успешности приспособления растений к природно-климатическим условиям и успешном закреплении в составе местной флоры. Нестабильный компонент представлен колонофитами – 8 видов (27,6%) и эфемерофитами – 1 вид (3,4%).

Индекс адвентизации флоры Александровского сада равен 0,18, что указывает на протекание процессов антропогенной трансформации растительных сообществ городского парка. В ходе обследования Александровского сада на значительной части территории была отмечена нарушенность растительного покрова (проективное покрытие варьирует в пределах от 1% до 90%), особенно в центральной части, где наблюдается максимальная рекреационная нагрузка (проективное покрытие варьирует в пределах от 1% до 40%). Это обусловлено механическим повреждением живого напочвенного покрова и уплотнением верхнего горизонта почвы в результате вытаптывания посетителями парка (в том числе и в дни проведения на территории Александровского сада массовых городских мероприятий). На территориях с нарушенным естественным растительным покровом адвентивные растения замещают аборигенные виды, принимая на себя функции активного биотического компонента экосистемы [10]. Следует отметить, что процесс адвентизации флоры парка будет усиливаться, если не будут разработаны и реализованы мероприятия по снижению антропогенной нагрузки на экосистему Александровского сада (например, проведено функциональное зонирование территории парка, выделены зоны «покоя и восстановления живого напочвенного покрова» путём огораживания, выделены участки для посадки саженцев липы и лиственницы с дальнейшим ручным поливом и уходом, введён запрет на использование механизированных способов благоустройства и прочее).

Инвентаризация флоры городских парков позволяет создавать информационную основу для мониторинга биологического разнообразия, что, в свою очередь, позволяет регулировать и оптимизировать условия произрастания растений с целью сохранения флоры на территории парков. Сравнив флористические списки территории Александровского сада по итогам инвентаризаций 2009–2010 гг. и 2024 г., обнаружили значительную динамику в составе флоры городского парка: флористический состав изменился не только количественно, но и качественно. Так, флористическое разнообразие увеличилось со 147 видов до 161 вида (на 9,5% от количества видов, зафиксированных в 2009–2010 гг.). При этом нужно отметить, что за четырнадцатилетний период после расчистки городского парка из флоры парка исчезли 62 вида растений (щитовник мужской *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, купырь лесной *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm., смолевка поникшая *Silene nutans* L., живучка ползучая *Ajuga reptans* L. и др.), что вероятно,

связано с изменением экологических условий их произрастания, а также с увеличением посещаемости Александровского сада (до 2010 г. парк находился в заброшенном состоянии, территория не использовалась для общегородских мероприятий, редкий горожанин использовал парк для прогулок). Однако во флоре появилось 76 видов растений, ранее не отмеченных при инвентаризационных обследованиях данной территории (туя западная *Thuja occidentalis* L., лютик едкий *Ranunculus acris* L., ясколка дернистая *Cerastium holosteoides* Fries, спорыш птичий *Polygonum aviculare* L., гречишка вьюнковая *Fallopia convolvulus* (L.) A. Love, дуб черешчатый *Quercus robur* L., вербейник монетчатый *Lysimachia nummularia* L., чесночница черешковая *Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara & Grande и др.). Анализ динамики флоры показал, что любые «шаги по облагораживанию и возрождению парков» необходимо проводить только в рамках мероприятий, специально разработанных для каждой конкретной территории на основе предварительных комплексных инженерно-экологических изысканий с привлечением ряда профильных специалистов, в том числе почвоведов, дендрологов, геоботаников, зоологов, специалистов по садово-парковому хозяйству; в ходе проведения работ на местности необходим четкий контроль за этапами проведения работ

Стоит отметить, что данная проблема актуальна не только для Александровского сада. Аналогичные данные приведены Ю.В. Симоновым [18] для Парка имени Ю.А. Гагарина в городе Самара, где в результате реконструкции и благоустройства парка из флоры парка «выпал» 71 вид сосудистых растений.

В настоящее время в Александровском саду до сих пор не организован рациональный, экологически-ориентированный уход за древесными насаждениями, не рассматривается как важное звено благоустройства уход и бережение живого напочвенного покрова. Так, весной 2024 года при механизированной расчистке парка от нападавших за зиму сухих ветвей было уничтожено последнее место произрастания чистяка весеннего (*Ficaria verna* Huds.), за восстановлением которого сотрудники Елабужского института наблюдали в течение последних двенадцати лет. Ранее этот вид отмечался на территории Александровского сада мозаично, в местах, где «не ступала нога человека».

### Заключение

Таким образом, в Александровском саду было отмечено произрастание 161 вида растений, относящихся к 125 родам и 51 семейству, что составляет 10% от всей флоры Республики Татарстан. В спектре семейств лидируют астровые, розовые, бобовые. В рассматриваемом спектре на долю первых десяти семейств приходится 61,5%, что позволяет оценить данную флору как естественную синантропизированную. Во флоре парка существенно преобладают виды с широкими ареалами распространения – голарктическим и евроазиатским, они включают более половины всей флоры (57,8%). Такое соотношение географических элементов флоры характерно и для всей территории Республики Татарстан. Эндемичных видов на исследуемой территории не выявлено. Редких видов на исследуемой территории не произрастает.

По фитоценогической приуроченности растения исследованной территории разделяются на 16 эколого-ценотических групп. Доля лесных видов составляет 14,3%; на группу луговых видов приходится 35,4% всей флоры. Отдельную группу составляют сорные виды растений, связанные в своём распространении с нарушенными местообитаниями. На их долю в целом приходится 43,6% всей флоры, среди которых лидирующее положение принадлежит рудеральным (мусорным) и культурным видам. На антропогенную нарушенность растительного покрова, обусловленную высокой рекреационной нагрузкой на городской парк, указывает значительная доля адвентивной фракции во флоре Александровского сада. В рассматриваемой флоре заносные виды имеют довольно значительную долю (13,7%).

Сравнительный анализ данных за 2009–2010 гг. и 2024 г. позволил выявить динамику в составе флоры городского парка: флористический состав изменился не только количественно (флористическое разнообразие увеличилось со 147 видов до 161 вида), но и качественно (из флоры парка исчезли 62 вида и появилось 76 новых видов растений, ранее не отмеченных при инвентаризации флоры на данной территории).

Данные мониторинговых исследований фитоценозов городского парка «Александровский сад» и понимание современного состояния его флоры необходимы для разработки мероприятий по сохранению растительности и рациональному управлению историко-природными ландшафтами как специфическими резерватами, позволяющими сохранять биологическое разнообразие.

### Финансирование

Работа выполнена за счет средств гранта Благотворительного фонда «Татнефть».

### Конфликт интересов

Не указан.

### Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

### Funding

The work was carried out at the expense of a grant from the "Tatneft" Charitable Foundation.

### Conflict of Interest

None declared.

### Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

### Список литературы / References

1. Хабибуллина А.Р. Александровский сад / А.Р. Хабибуллина // Изучение, охрана, реставрация и использование недвижимых памятников истории и культуры в Республике Татарстан. Специальный выпуск №7. — Казань : ГУП «Полиграфическо-издательский комбинат», 2007. — С. 100–101.

2. Сайт ГБУ «Центр культурного наследия Татарстана». — URL: <https://centr-nasledie.ru/> (дата обращения: 17.01.2025).
3. Красная книга Республики Татарстан / гл. ред. А.И. Щеповских. — Казань : Природа : Стар, 1995. — 454 с.
4. Зуева Г.А. Материалы к урбанофлоре г. Елабуга / Г.А. Зуева, Е.А. Афонина, М.М. Хисамова [и др.] // Вестник Елабужского государственного педагогического университета. — Вып. 2. — Елабуга : Издательство ЕГПУ, 2009. — С. 14–16.
5. Зуева Г.А. Урбанофлора Елабуги в оценке экологического состояния города / Г.А. Зуева, Е.А. Афонина. — Saarbrücken: LAP Lambert Academic Publishing, 2013. — 103 с.
6. Юнатов А.А. Типы и содержание геоботанических исследований. Выбор пробных площадей и заложение экологических профилей / А.А. Юнатов // Полевая ботаника. — Москва, Ленинград : Наука, 1964. — Вып. 3. — С. 9–36.
7. Воронов А.Г. Геоботаника / А.Г. Воронов. — Москва : Высшая школа, 1973. — 382 с.
8. Рогова Т.В. Электронные базы фитоиндикационных данных в системах оценки состояния природных экосистем и ведения кадастров биоразнообразия / Т.В. Рогова, В.Е. Прохоров, Г.А. Шайхутдинова [и др.] // Учёные записки Казанского государственного университета. Серия Естественные науки. — 2010. — Т. 152. — Кн. 1. — С. 174–181.
9. Nakazawa M. fmsb: Functions for Medical Statistics Book with some Demographic Data. R package version 0.6.1 / M. Nakazawa. — 2017. — URL: <https://CRAN.R-project.org/package=fmsb> (accessed: 17.01.2025).
10. Kahle D. ggmap: Spatial Visualization with ggplot2 / D. Kahle, H. Wickham // The R Journal. — 2013. — Vol. 5. — № 1. — P. 144–161. — URL: <http://journal.r-project.org/archive/2013-1/kahle-wickham.pdf> (accessed: 17.01.2025).
11. Oksanen J. vegan: Community Ecology Package. R package version 2.4-5 / J. Oksanen, G.L. Simpson, F.G. Blanchet [et al.]. — 2017. — URL: <https://CRAN.R-project.org/package=vegan> (accessed: 17.01.2025).
12. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. — Vienna : R Foundation for Statistical Computing, 2017. — URL: <https://www.R-project.org/> (accessed: 17.01.2025).
13. Толмачев А.И. Введение в географию растений / А.И. Толмачев. — Ленинград : Издательство ЛГУ, 1974. — 244 с.
14. Шадрин В.А. Флористические параметры в оценке синантропной флоры / В.А. Шадрин // Сравнительная флористика на рубеже III тысячелетия: достижения, проблемы, перспективы : материалы рабочего совещания по сравнительной флористике (Ижевск, 1998 г.). — Санкт-Петербург : БИН РАН, 2000. — С. 288–300.
15. Бакин О.В. Сосудистые растения Татарстана / О.В. Бакин, Т.В. Рогова, А.П. Ситников. — Казань : Издательство Казанского университета, 2000. — 469 с.
16. Raunkiaer C. The life forms of plant and statistical plant geography / C. Raunkiaer. — Oxford : Clarendon Press, 1934. — 632 p.
17. Борисова Е.А. Адвентивная флора Верхневолжского региона (современное состояние, динамические тенденции, направленность процессов формирования) : дис. ... д-ра биол. наук : 03.00.05 : защищена 2008-10-17 : утв. 2008-10-17 / Е.А. Борисова. — Москва, 2008. — 569 с.
18. Симонов Ю.В. Реконструкция парка или экологический вандализм? / Ю.В. Симонов // Региональное развитие. — 2016. — № 2. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rekonstruktsiya-parka-ili-ekologicheskii-vandalizm> (дата обращения: 17.01.2025).

### Список литературы на английском языке / References in English

1. Khabibullina A.R. Aleksandrovskii sad [Alexander Garden] / A.R. Khabibullina // Izuchenie, ohrana, restavratsiya i ispol'zovanie nedvizhimykh pamjatnikov istorii i kul'tury v Respublike Tatarstan. Special'nyj vypusk №7 [Study, protection, restoration and use of immovable historical and cultural monuments in the Republic of Tatarstan. Special Issue 7]. — Kazan : GUP "Poligraficheskoe-izdatelskii kombinat", 2007. — P. 100–101. [in Russian]
2. Sajt GBU "Centr kul'turnogo nasledija Tatarstana" [Website of "Cultural Heritage Center of Tatarstan"]. — URL: <https://centr-nasledie.ru/> (accessed: 17.01.2025) [in Russian]
3. Krasnaja kniga Respubliki Tatarstan [The Red Book of the Republic of Tatarstan] / Chief editor A.I. Shchepovskikh. — Kazan : Nature : Star, 1995. — 454 p. [in Russian]
4. Zueva G.A. Materialy k urbanoflore g. Yelabuga [Materials for the urban flora of Yelabuga] / G.A. Zueva, Ye.A. Afonina, M.M. Khisamova [et al.] // Bulletin of the Yelabuga State Pedagogical University. — Issue 2. — Yelabuga : EGPU Publishing House, 2009. — P. 14–16. [in Russian]
5. Zueva G.A. Urbanoflora Yelabugi v otsenke ekologicheskogo sostoyaniya goroda [Urban flora of Yelabuga in the assessment of the ecological state of the city] / G.A. Zueva, Ye.A. Afonina. — Saarbrücken : LAP Lambert Academic Publishing, 2013. — 103 p. [in Russian]
6. Yunatov A.A. Tipi i sodержanie geobotanicheskikh issledovaniy. Vibor probnykh ploshchadei i zalozhenie ekologicheskikh profilei [Types and content of geobotanical research. Selection of trial areas and establishment of environmental profiles] / A.A. Yunatov // Polevaja botanika [Field botany]. — Moscow, Leningrad : Nauka, 1964. — Issue 3. — P. 9–36. [in Russian]
7. Voronov A.G. Geobotanika [Geobotany] / A.G. Voronov. — Moscow : Visshaya shkola, 1973. — 382 p. [in Russian]
8. Rogova T.V. Jelektronnye bazy fitoindikatsionnykh dannykh v sistemah ocenki sostojaniya prirodnykh jekosistem i vedeniya kadaastrov bioraznoobrazija [Electronic databases of phytoindication data in systems for assessing the state of natural ecosystems and maintaining biodiversity inventories] / T.V. Rogova, V.E. Prokhorov, G.A. Shaikhutdinova [et al.] // Uchjonye zapiski Kazanskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija Estestvennyye nauki [Scientific Notes of Kazan State University. The Natural Sciences Series]. — 2010.. — Vol. 152. — Book 1. — P. 174–181. [in Russian]

9. Nakazawa M. fmsb: Functions for Medical Statistics Book with some Demographic Data. R package version 0.6.1 / M. Nakazawa. — 2017. — URL: <https://CRAN.R-project.org/package=fmsb> (accessed: 17.01.2025).
10. Kahle D. ggmap: Spatial Visualization with ggplot2 / D. Kahle, H. Wickham // The R Journal. — 2013. — Vol. 5. — № 1. — P. 144–161. — URL: <http://journal.r-project.org/archive/2013-1/kahle-wickham.pdf> (accessed: 17.01.2025).
11. Oksanen J. vegan: Community Ecology Package. R package version 2.4-5 / J. Oksanen, G.L. Simpson, F.G. Blanchet [et al.]. — 2017. — URL: <https://CRAN.R-project.org/package=vegan> (accessed: 17.01.2025).
12. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. — Vienna : R Foundation for Statistical Computing, 2017. — URL: <https://www.R-project.org/> (accessed: 17.01.2025).
13. Tolmachev A.I. Vvedenie v geografiyu rastenii [Introduction to plant geography] / A.I. Tolmachev. — Leningrad : LSU Publishing House, 1974. — 244 p. [in Russian]
14. Shadrin V.A. Floristicheskie parametri v otsenke sinantropnoi flori [Floral parameters in the assessment of synanthropic flora] / V.A. Shadrin // Sravnitel'naja floristika na rubezhe III tysjacheletija: dostizhenija, problemy, perspektivy [Comparative Floristry at the Turn of the Third Millennium: Achievements, Problems, Prospects] : materials of the workshop on comparative floristics (Izhevsk, 1998). — Saint Petersburg : BIN RAN, 2000. — P. 288–300. [in Russian]
15. Bakin O.V. Sosudistie rasteniya Tatarstana [Vascular plants of Tatarstan] / O.V. Bakin, T.V. Rogova, A.P. Sitnikov. — Kazan : Kazan University Press, 2000. — 469 p. [in Russian]
16. Raunkiaer C. The life forms of plant and statistical plant geography / C. Raunkiaer. — Oxford : Clarendon Press, 1934. — 632 p.
17. Borisova E.A. Adventivnaya flora Verkhnevolzhskogo regiona (sovremennoe sostoyanie, dinamicheskie tendentsii, napravlennost protsessov formirovaniya) [Adventitious flora of the Upper Volga region (current state, dynamic trends, orientation of the formation processes)] : dis. ... of PhD in Biology : 03.00.05 : defense of the thesis 2008-10-17 : approved 2008-10-17 / E.A. Borisova. — Moscow, 2008. — 569 p. [in Russian]
18. Simonov Ju.V. Rekonstruktsiya parka ili ekologicheskij vandalizm? [Reconstruction of the park or environmental vandalism?] / Ju.V. Simonov // Regional'noe razvitie [Regional Development]. — 2016. — № 2. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rekonstruktsiya-parka-ili-ekologicheskij-vandalizm> (accessed: 17.01.2025) [in Russian]