

VI открытый региональный конкурс исследовательских и проектных работ школьников «Высший пилотаж - Пенза» 2024

СЕКЦИЯ БИОЛОГИЯ

Исследовательская работа

**ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ФЛОРЫ ПАРКОВ ГОРОДА
ЗАРЕЧНОГО (в период 2021-2023гг.)**

Автор работы:

ученица 11 «А» класса
МБОУ «СОШ 220»
города Заречного
Бахтеева Карина Александровна

Научные руководители:

учитель биологии
Пигалова Наталья Владимировна

кандидат с.-х. наук,
старший научный сотрудник
государственного природного
заповедника «Приволжская
лесостепь»
Горбушина Татьяна Викторовна

Пенза – 2024 г.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	1
ГЛАВА I. ИСТОРИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ОСВОЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ПАРКОВ ГОРОДА ЗАРЕЧНОГО	2
1.1 ИСТОРИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ОСВОЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ПАРКА ИМ. М.Ю. ЛЕРМОНТОВА	3
1.2 ИСТОРИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ОСВОЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПАРКА КУЛЬТУРЫ И ОТДЫХА ГОРОДА ЗАРЕЧНОГО	4
ГЛАВА II. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ	3
ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ	5
ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЯ	10
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	9
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	10
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	10

ВВЕДЕНИЕ

Одной из наиболее важных задач, стоящих перед экологами, является детальное изучение качества окружающей среды. Темпы современного роста городов приводят к деградации естественной флоры, формируя при этом качественно новую экосистему.

В последние несколько десятилетий эта **проблема** привлекает к себе все большее внимание специалистов, интересующихся изучением процессов, происходящих в городских экосистемах, поскольку растительность уязвима в городской среде. Поэтому выбранную тему считаем **актуальной**.

Особый интерес в изучении городской флоры представляют парки – более или менее обширные озелененные территории внутри города, предназначенные для рекреации. На территории г. Заречного выделено две зеленые зоны: парк имени М.Ю. Лермонтова и Центральный парк культуры. В связи с этим, **объектом** исследования является флора на территории парка М.Ю. Лермонтова и флора ЦПКиО г. Заречного, **предметом** – их экологическое состояние.

Целью работы является изучение экологического состояния флоры парков г. Заречного.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

- выявить видовой состав сосудистых растений;
- провести систематический и фитоценотический анализ флоры парков;

- проанализировать экологическое состояние флоры и спектра жизненных форм, а также адвентивного компонента;

- выявить редкие или нуждающиеся в охране виды.

Поскольку публикации по исследованию видового состава флоры города Заречного за последние 10 лет отсутствуют, то наше исследование имеет **научную новизну**. В результате маршрутных исследований автором работы впервые составлен и проанализирован конспект флоры на территории парка им. М.Ю. Лермонтова и ЦПКиО г. Заречного.

Практическая значимость данного исследования нам видится в создании научной основы для разработки мер по рациональному использованию и охране растительного покрова на территории парков. Сведения о видовом составе могут быть учтены при подготовке флористических сводок, определителей, выявления эталонных фитоценологических сообществ, при разработке экскурсий и обучении школьников.

ГЛАВА I. ИСТОРИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ОСВОЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ПАРКОВ ГОРОДА ЗАРЕЧНОГО

1.1. ИСТОРИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ОСВОЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ПАРКА ИМЕНИ М.Ю. ЛЕРМОНТОВА

В основу застройки г. Заречного положен принцип максимального сохранения лесных ландшафтов как в окрестностях города, так и среди застроенных территорий, включения фрагментов естественных лесов, кустарников и лугов в городское озеленение. На рубеже 17-18 веков лес, на территории которого теперь находится парк, входил в состав поместья Федора Чемоданова. Рядом были построены железная дорога и станция Селикса. А затем началась война, и большая часть территории Заречного стала полигоном – большим учебным полем, на котором новобранцы готовились к фронту. Парк им. М.Ю. Лермонтова вдоль и поперек изрыт окопами и разно размерными ямами от штурмовых полос (Кладов, 2016).

В послевоенные годы Пензенским лесничеством был произведен большой объем лесовосстановительных работ. На месте полигона были посажены березы и сосны, которые постепенно скрыли следы военных лет. Территория парка им. Лермонтова, как предполагает В. Ю. Кладов, до войны была покрыта лесом и использовалась как охотничий заповедник. В годы войны лес вырубил, и на его месте появился учебный полигон. Современные Лермонтовские пруды вырыты на месте глубокого оврага, по которому бежал ручей.

Территория парка неоднородна с ландшафтной точки зрения. Основу составляют посаженные в 1940-1950-е годы лесные культуры. С южной стороны располагается каскад из 3 прудов, образовавшихся при запруживании лесного оврага. Один пруд используется для купания, а другие, расположенные выше по течению и мелководные, являются водоемами со слабопроточным режимом. При строительстве второго пруда была допущена ошибка, в результате чего вода не достаёт до бетонного ограждения, и образуются берега, заросшие разнотравьем и кустарником.

Берег пляжного пруда имеет широкую песчаную отмель, а берега остальных прудов облесены, имеются крошечные фрагменты сырых лугов. С севера парк окаймляет регулярно возобновляемая вырубка под линией электропередач. Парк пересекает в разных направлениях асфальтовые дорожки, вдоль них установлены многочисленные мраморные скульптуры. Имеется несколько небольших спортивных и детских площадок, учреждения культуры, кафе.

1.2 ИСТОРИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ОСВОЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПАРКА КУЛЬТУРЫ И ОТДЫХА ГОРОДА ЗАРЕЧНОГО

Территория г. Заречного была покрыта лесом и входила в состав Засурской казенной дачи. Анализ текста, имеющегося на картах, позволяет утверждать, что территория современного ЦПКиО принадлежала даче купца Д.В. Марецкого (карта-схема №1).

Центральный парк расположен на месте естественного лесного массива. Освоение территории началось в 1963 г. Работы по благоустройству производились с сохранением природных качеств территории, с минимальными нагрузками на природный комплекс. При облагораживании территории на углу улиц Ленина и Конституции, имевшиеся овраги засыпали, а остатки оврага были перекрыты мостиком. Большую часть территории парка занимает сосновый лес 80-летнего возраста. В парке имеются постройки, многочисленные аттракционы, проложена сеть дорожек и троп. В 2000-х годах произвели тотальную вырубку кустарников на территории. При таких нарушениях сильно снижается численность и разнообразие птиц, насекомых, грибов и растений. Выкашивание травы и удаление листового опада производится на большой площади парка. Данные мероприятия объясняются борьбой с клещами. Удаление опада является крайне вредным мероприятием, снижающим плодородие почвы и негативно сказывающемся на росте как древесных, так и травянистых растений. Выпады ослабленных деревьев – все это прямые последствия такой хозяйственной политики. В 2020 г. было произведено подсаживание деревьев на месте выпавших. На территории парка разбиты клумбы, приуроченные к дорожкам и постройкам.



Карта-схема №1.Заречный (XVII-начало XXвв.)

ГЛАВА II. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводились на территории двух парков города Заречного: им. М. Ю. Лермонтова в период летних сезонов 2021- 2022 годов и Центрального парка культуры и отдыха в период летних сезонов 2022-2023 годов (карта №1). Для фиксации видового состава растений использовалась интернет-платформа [iNaturalist.org.](https://www.iNaturalist.org), предназначенная для сбора научных сведений о биологическом разнообразии. В основе идеи лежит фотофиксация наблюдений.

Научность обеспечивается тремя принципами: наблюдение должно быть хорошо сфотографировано, указана дата и место съемки. На платформе осуществляется дополнительный контроль специалистом за точностью определения. При совпадении двух определений виду присваивается **исследовательский статус**. Принципы платформы включают доступность всех имеющихся данных для любого исследователя на безвозмездной основе. Нами взяты и те наблюдения, которые были сделаны другими исследователями. Наблюдения были проверены дополнительно консультантом Горбушиной Т.В.

При таксономическом анализе флоры выявлены особенности семейственных спектров флоры. **Анализ распределения видов по жизненным формам** основан на классификации И.Г. Серебрякова (1964). При экологической характеристике видов флоры за основу взята классификация экологических групп растений по отношению к увлажнению субстрата (А.П. Шенникова, 1964). Фитоценотические характеристики, а также сведения о заносных видах брались из работы В. М. Васюкова и С.В. Саксонова (2020), сведения о жизненных формах – из определителя П.Ф. Маевского (2014). При выявлении редких и охраняемых видов растений использовалась Красная книга Пензенской области, Т.1 «Растения» (2013).

ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Работа проводилась на территории двух парков города Заречного: им. М. Ю. Лермонтова в период летних сезонов 2021-2022 годов и Центрального парка культуры и отдыха в период летних сезонов 2022-2023 годов (карта №1).



Карта №1. Территория исследования парков.

Всего на территории парков нами было обнаружено 360 видов растений. В это число включено 8 наблюдений, сделанных Горбушиной Т.В. (аккаунт: a-travva) и 140 наблюдений сделанных нашей ученицей МБОУ СОШ №220 Кисляковой Софьей. В результате был составлен конспект флоры парка им. М. Ю. Лермонтова и ЦПКиО. Флора культурных растений нами специально не выявлялась, потому что её состав зависит от деятельности человека.

Таким образом, дикорастущая флора парка им. Лермонтова представлена 193 видами высших сосудистых растений, относящихся к 55 семействам. А флора ЦПКиО представлена 160 видами высших сосудистых растений, относящихся к 45 семейству. Флора парков на сегодняшний момент исследована недостаточно. Не учтены весенние виды, так как исследования начинались в июне, недостаточно учтены виды, сложно различимые неспециалистами (злаки, ситники, осоки). При неполном выявлении флоры неизбежны значительные искажения выявляемых закономерностей, особенно в семейственном спектре. Тем не менее, мы провели всесторонний анализ полученных данных.

А. Таксономический анализ. Для естественных флор умеренной зоны три верхние строчки семейственного спектра очень показательны. Первые две строчки в подавляющем большинстве флор занимают сложноцветные и Злаковые. Третье место занимают Розовые (более северные области, лесистые) или Бобовые (более северные области, степные).

Таблица №1. Ведущие семейства во флоре парка им. М.Ю. Лермонтова.

№	Семейство	Количество видов, шт.
1.	Сложноцветные	30
2.	Бобовые (Мотыльковые)	22
3.	Розовые (Розоцветные)	17
4.	Мятликовые (Злаки)	15
5.	Яснотковые	12
6.	Осоковые	5
7.	Фиалковые	5
8.	Рдестовые	4
9.	Зонтичные	4
10.	Бурачниковые,	4
11.	Капустные (Крестоцветные)	4
12.	Березовые	4
13.	Сапиндовые	4

Во флоре парка им. Лермонтова наблюдаются те же закономерности. По обилию видов лидирует семейство Сложноцветные. На втором месте находятся Бобовые, на третьем – Розовые. То, что в полученном списке Злаки отодвинуты на четвертое место, имеет свое объяснение: злаковые сложны в определении и тем более в определении по фотографиям; при более тщательном изучении доля злаковых должна увеличиться. В Пензенской области территории с флорой, где Розовые стоят на третьем месте, приурочены к степным районам. Возможно, в дальнейшем, при более тщательном изучении флоры парка соотношение розовых и бобовых изменится (табл.№1, диаграмма №1, прил.1).

Для антропогенно нарушенных флор семейство Капустных поднимается на 4-6 место. Однако, в нашем случае Капустные отодвинуты на 9-ое место. Возможно, это свидетельствует о слабой антропогенной трансформации флоры парка, но, возможно, при дальнейших исследованиях флора капустных обязательно пополнится видами, хорошо заметными весной и позиция семейства изменится.

Таблица №2. Систематический состав флоры парка им. М.Ю. Лермонтова города Заречного.

№	Систематический состав	Число видов	% от общего числа видов
1.	Однодольные	38	18,63
2.	Двудольные	159	77,94
3.	Хвойные	3	1,47
4.	Папоротниковые	2	0,98
5.	Мхи	1	0,49
6.	Харовые	1	0,49

Отмечаем, что растительный покров по побережью прудов сильно вытоптан, во многих местах полностью отсутствует. В антропогенно нарушенных местообитаниях обычно наблюдается пониженное количество представителей класса Однодольных, за исключением Злаков, а также высших споровых. Наличие 17 представителей 8 семейств из класса Однодольных свидетельствует, что флора парка сохраняет довольно большое разнообразие. Имеется, по одному представителю отделов Голосеменных, Хвощовых и Папоротникообразных (табл.№2).

Таблица №3. Ведущие семейства во флоре ЦПКиО.

№	семейство	Кол-во видов,шт.
1.	Сложноцветные	22
2.	Бобовые	17
3.	Яснотковые	11
4.	Капустные	10
5.	Розоцветные (Розовые)	10
6.	Гвоздичные	8
7.	Бурачниковые	8
8.	Норичниковые	7
9.	Лютиковые	6

Во флоре ЦПКиО наблюдаются следующие закономерности: по обилию видов лидирует семейство Сложноцветные. На втором месте находятся Бобовые. Розовые оказались лишь на пятом месте. В Пензенской области на территории флоры, где Розовые стоят на третьем месте, приурочены к степным районам. Возможно, в дальнейшем, при более тщательном изучении флоры парка соотношение розовых изменится. Злаки занимают малую долю видов растений. При более тщательном изучении доля злаковых должна увеличиться. Высокое место Капустных, несмотря на то, что не была учтена весенняя флора, свидетельствует об антропогенной трансформации флоры парка. Высокое положение сем. Яснотковых свидетельствует о более теплом климате. Из споровых нами обнаружен только хвощ полевой - *Equisetum arvense* L. Представителей класса Однодольных (за исключением Злаков), невелико всего 9 видов (табл.№3, диаграмма №2, прил.1).

Б. Экологический анализ флоры. Анализ полученных данных показал, что на территории парков г. Заречного встречаются разные экологические группы растений по отношению к увлажнению субстрата (табл.№4, диаграмма №3, прил.1). Наши парки обладают набором разнообразных местообитаний, представляющих разные по экологии участки. Большая часть парков покрыта лесом, преимущественно лиственным. Имеется каскад прудов, образованных на месте ранее протекавшего здесь ручья. Имеются открытые местообитания, например, на просеке под ЛЭП, на опушках. Можно выделить обочины дорог и дорожек, газоны и клумбы, где поселяется сорная растительность. Используя схему экологических групп по отношению к увлажнению субстрата, мы выделили ксерофиты – виды засушливых местообитаний, мезофиты (виды мест с достаточным увлажнением) и виды водные и переувлажненных местообитаний. Наибольшей оказалась группа мезофитов (83% - в парке им. Лермонтова, 90%- в ЦПКиО), так как основная площадь парка занята лесом. 9% и 4% – это водные (обитающие в воде

прудов) и болотные виды, флора которых испытывает небольшой антропогенный пресс. Самая незначительная доля приходится на ксерофитные виды (7% и 1%), т.к. степных местообитаний в городе и в его окрестностях нет.

Таблица №4. Экологические группы флоры парка им. М. Ю. Лермонтова и ЦПКиО г. Заречного по фактору увлажнения

№	Экологические группы	Парк им.Лермонтова (число видов)	% от общего числа видов	ЦПКиО (число видов)	% от общего числа видов
1.	Ксерофиты	3	1,46	1	0,6
2.	Мезофиты	171	83,01	145	90
3.	Гигрофиты	16	7,77	8	5
4.	Гидрофиты	14	6,80	6	3,8

В. Анализ жизненных форм флоры. Мы выделили деревья, кустарники, многолетники, двулетники и однолетники (табл. №5, диаграмма №4 прил. 1). Полученные данные показывают, что в настоящее время на исследуемой территории преобладают по количеству видов многолетние травянистые растения (62%, 54%). Древесные растения также представлены в большом разнообразии: деревья – 7%, 12% и кустарники – 8%, 6%. Общее количество однолетников и двулетников составляет 23%, 44% (табл. №3). Это довольно высокая доля, которая свидетельствует о нарушениях растительного покрова. Такое соотношение характерно для городских флор.

Таблица №5. Жизненные формы растений во флоре парков г. Заречного

Жизненные формы	деревья	кустарники	многолетники	двулетники	однолетники	Всего
Им.Лермонт.	14	15	119	26	19	193
%	7	8	62	14	9	100
ЦПКиО	19	10	87	21	23	160
%	12	6	54	13	15	100

Г. Фитоценотический анализ флоры. Мы выделили 5 основных эколого-фитоценологических групп (табл. №6, диаграмма №4 прил.1). Проведенный анализ экологических особенностей флоры сосудистых растений парков показал, что наибольшее число видов относится к группам сорных видов (30%, 32%) и лугово-опушечных видов (28%, 29%). Велика доля лесных растений (24%, 21%). В изучаемом сообществе встречаются в небольшом количестве степные виды (6%, 7,5%). Это неудивительно, так как на территории г. Заречного и в его окрестностях нет степных участков.

Таблица №6. Фитоценотические группы растений парков г. Заречного

	лес	лугово-опушечная	сорная	степная и лесостепная	болотная и
Им.Лермонтова	46	54	57	12	25
%	24	28	30	6	13
ЦПКиО	33	47	51	12	8
%	21	29	32	7,5	8

Д. Анализ адвентивного компонента. Количество заносных видов в парках составляет 60 видов. Выявленные виды можно отнести, в зависимости от источника заноса, к ксенофитам – занесенным непреднамеренно и случайно, и к эргазиофитам – видам, которые были изначально специально посажены человеком, но со временем «убежали из культуры» и самостоятельно воспроизводятся и существуют в фитоценозах. Во флоре ЦПКиО выявлено 16 ксенофит и 9 эргазиофитов (табл. №1, прил.2). А во флоре парка им. Лермонтова- 21 ксенофит и 14 эргазиофит(табл. №2, прил.2). Это говорит о том, что наши парки по-прежнему сохраняет черты исходного фитоценоза.

Е. Анализ редких видов во флоре. На территории парка им. Лермонтова не обнаружено видов, внесенных в региональную Красную книгу. Однако, нам встретился один вид орхидей: Дремлик лесной – *Eriactis helleborine*. Как правило, орхидеи первыми выпадают из травостоя при сильных рекреационных нагрузках. Находка этого вида свидетельствует о хорошей сохранности природных фитоценозов.

На территории ЦПКиО нам удалось встретить редкое растение, которое занесено в Красную Книгу Пензенской области (2013г.) - Прострел раскрытый - *Pulsatilla patens*.. Это травянистый корневищный многолетник. Проведенное нами исследование подтверждает, что растительность парка – разнообразна и представляет большую ценность для ботаников и нуждается в защите.

Рекомендации

На основании проведенного исследования были обнаружены редкие виды и виды нуждающиеся в охране. Был составлен список рекомендаций для природопользования на их защиты: 1. В следующем сезоне осуществить тщательный поиск растений прострела на территории ЦПКиО, для того чтобы оценить сохранность данной популяции и возможность сохранения вида на территории парка. 2. Выделить зону для специального размножения утраченных видов, т.е. произвести реинтродукцию на специально выделенном участке парка. Это возможно при содействии руководства парка. Для этого надо внимательно изучить флору исходного сообщества, существующую в окрестностях города. 3. Не скашивать траву в летний период на территории ЦПКиО, в связи произрастания краснокнижных растений.

Таким образом, результат моих исследований превратился в реальную практическую пользу для города, что подбадривает меня как исследователя и толкает на продолжение работы в данной сфере, стимулирует увеличение сотрудничества с органами местного самоуправления и региональными организациями.

ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1) Фитоценоз парков г. Заречного характеризуется довольно богатой флорой. С одной стороны, парк им. Лермонтова был посажен на территории, использовавшейся как полигон, естественная растительность была в значительной степени уничтожена. С другой стороны, можно предположить по довольно богатой естественной флоре парка, что изначально сохранялись убежища флоры, например, близ оврагов, откуда виды могли впоследствии расселиться на ближайшие территории. Кроме того, парк находится на окраине города, что частично ограничивает рекреационную нагрузку (по территории проходит путь дачников на остановку общественного транспорта, также вся территория является местом выгула собак, имеется пляж). На протяжении всего времени в парке производится вырубка старо возрастных

берез, деревьев в аварийном состоянии, подлеска вдоль тропинок, а покосы и вывоз подстилки явно осуществляется в небольших масштабах. В результате в парке сохраняется высокое исходное биоразнообразие, и фитоценоз в целом, пока достаточно устойчив.

2) Нами впервые проведена инвентаризация видового состава парков города Заречного. На ее основе составлен конспект сосудистых растений, который является первой сводкой по флоре г. Заречного. Флора данных парков включает в себя 360 вида высших сосудистых растений из 100 семейств.

3) Во флоре наших парков наблюдаются характерные для умеренной зоны соотношения. Преобладают растения класса Двудольные. Семейственный спектр в целом характерен для среднего Поволжья. Наличие большой доли представителей семейства Однодольных свидетельствует о хорошей сохранности естественной флоры, о том же свидетельствует и наличие нескольких представителей споровых.

4) О низкой степени нарушений в структуре флоры говорит невысокая доля сорных видов. Преобладающими во флоре парка оказались луговые, лугово - опушечные и лесные виды. Наличие водоемов обусловило значительную долю болотных и водных видов. Малая доля степных видов подтверждает изначально лесной (а не степной) характер растительности данной местности.

5) Во флоре парков преобладают растения-мезофиты, в меньшинстве находятся ксерофиты и растения переувлажненных местообитаний. Такие характеристики присущи лесным флорам.

6) Довольно высокое количество однолетников и двулетников свидетельствует об антропогенных нарушениях. Флора деревьев и кустарников богатая.

7) Выявлено 60 представителей адвентивных растений (14% от всей флоры). Среди них 37 вид является результатом непреднамеренного заноса (ксенофиты). Для флоры парков это небольшая величина, говорящая о слабой антропогенной трансформации.

8) Обнаружен один вид Красной книги Пензенской области – прострел раскрытый. Выявлен один вид представителя семейства Орхидных.

В следующем году работа будет продолжена, так как при неполном выявлении флоры закономерности не могут считаться истинными. Однако уже проделанная работа говорит о том, что флора парка довольно хорошо сохранена. Рекреационный режим, сложившийся на территории, обеспечивает высокое биологическое разнообразие.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Березуцкий М. А., Панин А. В. Флора городов: структура и тенденции антропогенной динамики // Ботанический журнал, 2007. N 10. N 92. С. 1481–1489
2. Васюков В.М., Саксонов С.В. Конспект флоры Пензенской области. Тольятти, 2020. 211 с.
3. Иванова А.В. Аристова М.А., Костина Н.В., Розенберг Г.С. Сравнительный анализ флор Среднего Поволжья // Биология растений и садоводство: теория, инновации. 2021. Т 3 (160). С. 26-37.
4. Иванова А.В., Васюков В.М., Костина Н.В., Горбушина Т.В., Новикова Л.А., Лысенко Т.М. Таксономические особенности флоры юго-западной части Среднего Поволжья // Экосистемы. 2020. Т. 29. № 2. С. 65-73.

5. Ильминских Н.Г. Анализ городской флоры (на примере флоры города Казани): автореф. Дис. канд. биол. наук: 03.00.05 / Ильминских Николай Геннадьевич. Л., 1982. 20 с.
6. Истомина Е.Ю. Материал к флоре города Никольска (Пензенская область) // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2010. Т. 19, № 4. С. 136-141.
7. Кладов В.Ю. Возвращение в Селиксу. СПб., 2016. 192 с.
8. Маевский П.Ф. Флора Средней полосы Европейской части России. М.:КМК, 2014. 635 с.
9. Мурашов Д. Ю. Заречный из глубины веков. Заречный: Любимая газета, 2005. 97 с.
10. Пяк А.И. Сосудистые растения города Томска. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2000. 80 с.
11. Шенников А. П. Введение в геоботанику. ЛГУ, 1964. 447 с.
12. Красная книга Пензенской области. Т.1: Грибы, лишайники, мхи, сосудистые растения. 2- изд./А.И. Иванов, Л. А. Новикова, А.А. Чистякова, Т. В. Горбушина, В. М. Васюков, Н.А. Леонова, П. И. Заплатин, Т.Б. Силаева, С. В. Саксонов, Н.С. Раков, С. А. Сенатор, Е. Ю. Истомина, Е.В. Варгот. Пенза, 2013. 300 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

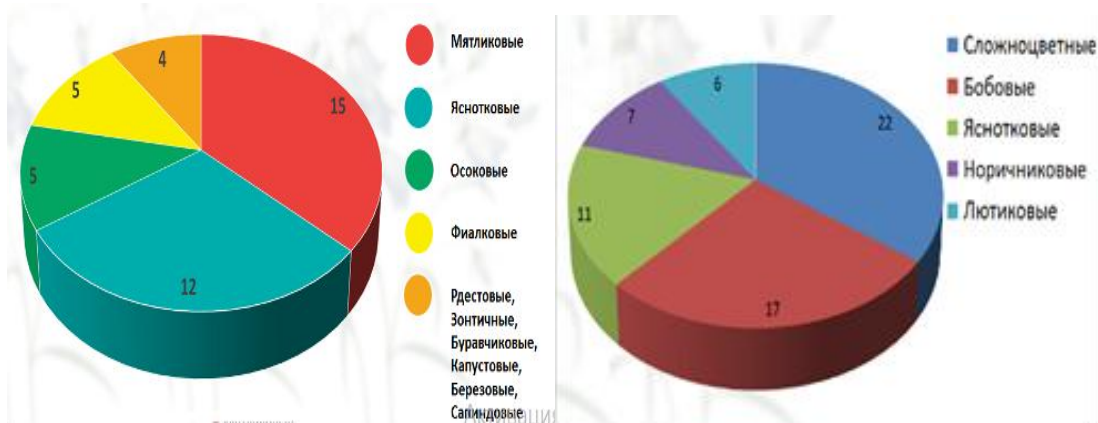


Диаграмма №1. Систематический анализ флоры парка им. М. Ю. Лермонтова г. Заречного

Диаграмма №1. Систематический анализ флоры ЦПКиО г. Заречного

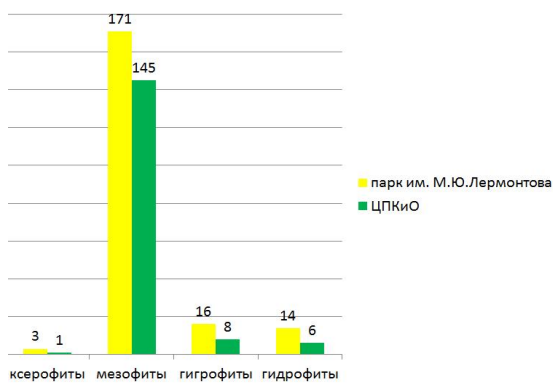


Диаграмма №3. Экологические группы флоры парка им. М. Ю. Лермонтова и ЦПКиО г. Заречного по фактору увлажнения

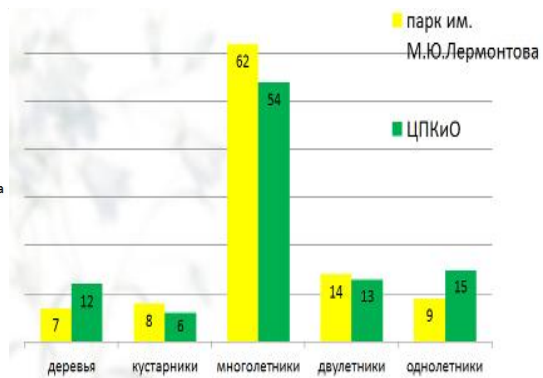


Диаграмма №4. Жизненные формы растений на территории парка им. Лермонтова и ЦПКиО г. Заречного (по Г.И. Серебрякову)

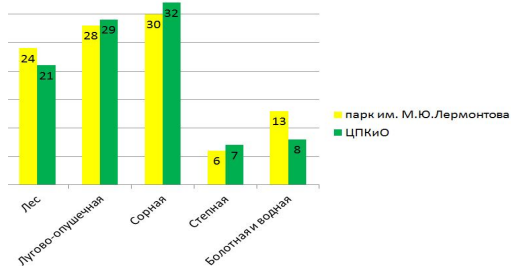


Диаграмма №5. Фитоценотические группы растений парков.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Таблица №1. Заносные виды парка имени М.Ю. Лермонтова

N	Виды	Характеристика по способу заноса
1.	Белокудренник Чёрный – <i>Ballota nigra</i>	ксенофит
2.	Галинзога Четырёхлучевая – <i>Galinsoga quadriradiata</i>	ксенофит
3.	Герань Сибирская – <i>Geranium sibiricum</i>	ксенофит
4.	Гулявник Лёзеля – <i>Sisymbrium loeselii</i>	ксенофит
5.	Икотник серо-зелёный – <i>Berteroa incana</i>	ксенофит
6.	Кислица Прямая – <i>Oxalis stricta</i>	ксенофит
7.	Кислица Рожковая – <i>Oxalis corniculata</i>	ксенофит
8.	Люцерна Посевная – <i>Medicago sativa</i>	ксенофит
9.	Мелколепестник Канадский - <i>Erigeron canadensis</i>	ксенофит
10.	Мелколепестник Щетинистый - <i>Erigeron strigosus</i>	ксенофит
11.	Мышей Зелёный - <i>Setaria viridis</i>	ксенофит
12.	Недотрога Мелкоцветковая - <i>Impatiens parviflora</i>	ксенофит
13.	Ослинник Красностебельный - <i>Oenothera rubricaulis</i>	ксенофит
14.	Очиток Гибридный - <i>Phedimus hybridus</i>	ксенофит
15.	Плевел Многолетний - <i>Lolium perenne</i>	ксенофит
16.	Полевичка Малая - <i>Eragrostis minor</i>	ксенофит
17.	Портулак Огородный - <i>Portulaca oleracea</i>	ксенофит
18.	Росичка Обыкновенная - <i>Digitaria ischaemum</i>	ксенофит
19.	Рябинник Рябинолистный - <i>Sorbaria sorbifolia</i>	ксенофит
20.	Ситник Тонкий - <i>Juncus tenuis</i>	ксенофит
21.	Сокирки Полевые - <i>Consolida regalis</i>	ксенофит
22.	Черда Облиственная - <i>Bidens frondosa</i>	эргазиофит
23.	Черёмуха Виргинская - <i>Prunus virginiana</i>	эргазиофит
24.	Шиповник Морщинистый - <i>Rosa rugosa</i>	эргазиофит
25.	Яблоня Домашняя - <i>Malus domestica</i>	эргазиофит
26.	Бузина Обыкновенная - <i>Sambucus racemosa</i>	эргазиофит
27.	Вяз Приземистый - <i>Ulmus pumila</i>	эргазиофит
28.	Девичий Виноград Жимолостный - <i>Parthenocissus inserta</i>	эргазиофит
29.	Золотарник Канадский - <i>Solidago canadensis</i>	эргазиофит
30.	Ирга Ольхолистная - <i>Amelanchier alnifolia</i>	эргазиофит
31.	Клён Американский - <i>Acer negundo</i>	эргазиофит
32.	Кореопсис Крупноцветковый - <i>Coreopsis grandiflora</i>	эргазиофит
33.	Пузыреплодник Калинолистный - <i>Physocarpus opulifolius</i>	эргазиофит
34.	Снежнаягодник Белый - <i>Symphoricarpos albus</i>	эргазиофит
35.	Ясень Пенсильванский – <i>Fraxinus pennsylvanica</i>	эргазиофит

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Таблица № 2. Заносные виды во флоре ЦПКиО.

N	Вид	Характеристика
1.	<i>Veronica persica</i>	ксенофит
2.	<i>Erigeron canadensis</i>	ксенофит
3.	<i>Berteroa incana</i>	ксенофит
4.	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	ксенофит
5.	<i>Impatiens parviflora</i>	ксенофит
6.	<i>Lactuca serriola</i>	ксенофит
7.	<i>Lamium purpureum</i>	ксенофит
8.	<i>Lepidium densiflorum</i>	ксенофит
9.	<i>Oenothera rubricaulis</i>	ксенофит
10.	<i>Setaria viridis</i>	ксенофит
11.	<i>Sisymbrium loeselii</i>	ксенофит
12.	<i>Sonchus oleraceus</i>	ксенофит
13.	<i>Stachys annua</i>	ксенофит
14.	<i>Thlaspi arvense</i>	ксенофит
15.	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	ксенофит
16.	<i>Asperugo procumbens</i>	ксенофит
17.	<i>Ulmus pumila</i>	эргазиофит
18.	<i>Acer negundo</i>	эргазиофит
19.	<i>Cotoneaster lucidus</i>	эргазиофит
20.	<i>Solidago canadensis</i>	эргазиофит
21.	<i>Symphoricarpos albus</i>	эргазиофит
22.	<i>Syringa vulgaris</i>	эргазиофит
23.	<i>Vinca minor</i>	эргазиофит
24.	<i>Robinia pseudoacacia</i>	эргазиофит
25.	<i>Medicago sativa</i>	эргазиофит



Ссылка на конспект флоры парков города Заречного.



Ссылка на таблицы для анализа флоры парков города Заречного.

Рецензия на исследовательскую работу

Тема: «Изучение экологического состояния флоры парков города Заречного (в период 2021-2023 гг.)», которую выполнила обучающаяся 11 «А» класса, МБОУ СОШ№ 220 г. Заречного, Бахтеева Карина Александровна. Исследовательская работа имеет четкую структуру и состоит из введения, основной части, заключения, списка литературы и приложения. Работа написана грамотным научным языком. Оформление работы соответствует предъявленным требованиям. Во введении Бахтеева К.А. объяснила актуальность работы. Изучение флоры городов привлекает к себе все большее внимание специалистов, интересующихся изучением процессов, происходящих в городских экосистемах, поскольку растительность уязвима в городской среде. Поэтому выбранную тему считает актуальной. Четко сформулировала цель, заострила внимание на постановке конкретных задач. В результате четкого изложения цели работы в изложении основной части исследовательской работы присутствует логичность, четкость, последовательность. Наличие ссылок показывает детальную работу с научной литературой. В своей теоретической части работы Бахтеева Карина Александровна рассматривает историю хозяйственного освоения территории двух парков города Заречного: парка им. М. Ю. Лермонтова и Центрального парка культуры и отдыха города Заречного, т. к. вопрос возникновения и строительства города Заречного, в определенной степени связан с главной темой работы. Бахтеева К.А. провела объемную исследовательскую работу по изучению флоры высших сосудистых растений двух парков города Заречного. Проанализировала результаты исследований, составила таблицы и диаграммы, кратко сформулировала основные выводы. Список литературы включает разнообразные источники оформленные в соответствии с требованиями. Работа заслуживает отличной оценки. Рекомендации: продолжить работу над исследованием с целью расширения доказательной базы для своих выводов. Работу можно рекомендовать к участию в открытом региональном конкурсе исследовательских и проектных работ школьников «Высший пилотаж – Пенза» 2024.

09.01.2024

Рецензент: Пигалова Н.В.



