

Министерство образования Пензенской области
отдел образования Сердобского района
муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
центр детского творчества г. Сердобска

Исследовательская работа

ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ВИДОВ ЭДИФИКАТОРОВ ООПТ КУРАКИНСКИЙ ЛЕСОПАРК

Автор исследований:

Солодовник Ксения Сергеевна: 09.01. 04. 11 класс

Обучающаяся МБУ ДО ЦДТ

Объединение «Эколог-исследователь»

Научный руководитель:

Морунов Александр Георгиевич

Педагог дополнительного образования

высшей категории МБУ ДО ЦДТ

СЕРДОБСК

2020

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....стр.3

Обзор литературы.....	стр.5
Материалы и методы.....	стр.7
Результаты.....	стр.9
Изложение собственных данных.....	стр.9
Обсуждение собственных данных.....	стр.12
Выводы.....	стр.14
Литература.....	стр.15
Приложения.....	стр.16

ВВЕДЕНИЕ

На территории нашего района расположен памятник природы областного значения «Куракинский лесопарк». На протяжении нескольких лет он становится объектом наших исследований. Площадь парка 30 га. Этот парк, созданный в 1795 г., является памятником русской усадебной архитектуры XVIII века. От широких аллей остались тенистые узкие тропинки. Беседки и скульптуры разрушены. Липа мелколистная, сосна, дуб и многие виды декоративных кустарников, используемые в парке в качестве насаждений, остались в единичных экземплярах. Экземпляры видов-эдикаторов липы и дуба считаются самыми старыми в Пензенской области. По мнению специалистов Управления лесного хозяйства области возраст дубов лесопарка превышает 400 лет. Липы, произрастающие в парке, живут от 250 до 300 лет. Сосны, высаженные при основании парка, имеют возраст 220-250 лет. За столетия существования парка, его внешний вид значительно изменился. Поменялась формула древостоя, много подростов видов не характерных для первоначального парка. Экземпляры видов эдикаторов с годами изменили свой внешний вид. Развитие их идет по нисходящей линии. Поэтому мы решили проследить и сопоставить состояние видов, которое отмечалось во время экспедиций 2006 и 2011 года и экспедицией, проведенной совместно с Пензенским отделением РГО в 2019 году, а в 2020 году провели полную инвентаризацию старовозрастных деревьев.

Целью наших исследований было составление характеристики условий произрастания древостоя Куракинского лесопарка.

Для достижения поставленной цели нами решались следующие **задачи**:

1. Провести морфометрические измерения деревьев парка, относящихся к видам эдикаторам;
2. Сравнить полученные данные с ранее известными;

3. Провести экологическую и фитосанитарную оценку условий развития древостоя;

4. Сделать прогноз развития древостоя на ближайшее время.

Новизна наших исследований заключается в том, что работ по динамике состояния видов, образующих основу Куракинского лесопарка, не проводилось или нам не удалось их обнаружить.

В свете современных позиций руководства области в деле охраны и обогащения природы Сурского края данное исследование **вполне актуально.**

Практическая значимость нашей работы выражается, прежде всего, в необходимости мониторинга за состоянием средообразующих видов данного объекта природы и дальнейшим использованием данных в лесном хозяйстве. Наши наблюдения на протяжении 15 лет могут послужить основой для действий по сохранности лесопарка.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Проблемам особо охраняемых территорий посвящено немало различной научной и научно-популярной литературы. Исторической составляющей парка занимались многие исследователи. Наиболее подробные описания дворцово-паркового ансамбля можно встретить в книге М.С.Полубоярова «На реке Сердобе и в иных урочищах» (Саратов,1999 с.103-114). В объемном труде Ежовой И.К. «Зубриловка, Надеждино», (Саратов 1979). Можно прочитать очень подробное описание ансамбля, но основное внимание уделено чертежам дворца, а парк упоминается лишь как элемент окружения. Но в этой книге есть чертеж парка с аллеями и площадями. северной стороны дворца раскинулся обширный парк в английском стиле площадью более 100 гектаров, работы по разбивке которого шли в то же время, что и строительство самого архитектурного ансамбля. В структуре парка сочетаются две системы планировки: регулярная и свободная. Регулярная, или радиально-лучевая, начинается от главного здания дворца широкой аллеей, пронизывающей с юга на север всю парковую территорию. По анализу И.К. Ежовой, "примерно на расстоянии 250 м от дворца на аллее была большая круглая площадка, на которой некогда стояла арка, зафиксированная на историческом генеральном плане. На продольной осевой длинной аллее, на ее пересечениях со свободно выющимися дорожками были сделаны архитектурные или скульптурные акценты". Пять лучевых аллей веером расходились в восточную сторону от круглой площадки на основной аллее. Включая главную аллею, в общую композицию входили всего 7 подсобных аллей, из которых одна шла вдоль всего парка, с востока на запад. Она была более широкая и находилась под прямым углом к главной аллее. Каждая аллея-дорожка имела определенное затейливое название, пробуждающее сентиментальное настроение и напоминающее о приятных моментах из прошлого: Веселые мысли, Аленина, Милой тени, Гатчинская, брата Алексея, Отважная. На дорожках были площадки, в основном круглые, с павильонами и скульптурами. Одна из тех

семи лучевых аллей называлась аллеей Антуанетты, так как она подводила к круглой площадке с домиком, посвященным Марии Антуанетте, который, к сожалению, не сохранился. Храмы, беседки, галереи с символическими названиями, такими как храм Дружбы и Славы, галерея "Вместилище чувствий верных", храмы Истины, Верности, Терпения, фиксировали углы пересечения парковых дорожек и замыкали глубинные перспективы. Романтическая композиция парка создавалась на сочетании пейзажных и регулярных приемов организации его зоны. Влияние французского садово-паркового искусства чувствуется и в регулярной системе радиальных лучевых аллей, которая использовалась в XVIII веке в Царском Селе при создании Екатерининского паркового ансамбля. Методику морфологического описания древостоя мы нашли в книге Е.Ю.Колбовский «Изучаем ландшафты России» (Ярославль 2004г с.227-234.) Оценку состояния популяции древесных растений мы прочитали и применили из работы А.А.Чистяковой «Мониторинг за состоянием популяций древесных растений и лесных сообществ» (Методика экологических мониторинговых исследований организмов, популяций, сообществ. Пенза. (1998 с.11-27).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Наша исследовательская работа построена на основе собранного во время четырёх экспедиций фактического материала. Так как исследования проводились через промежутки в периоде с 2006-2020 лет, то какие-то процессы, развивающиеся в лесопарке вполне возможно обнаружить. Особенно это касается динамики жизненного состояния видов, которые и образовали в свое время парк - дубов, лип, сосен. Состояние древесной растительности мы описывали по следующему плану:

- определяли ухоженность парка (ухоженный, слабо ухоженный, неухоженный);
- определяли жизнеспособность экземпляров дубов, липы, сосен по общепринятой методике;
- определяли формулу древостоя.

Жизнеспособность дерева определяли по шкале:

- I категория (здоровые – не имеющие признаков ослабления) – листва зеленого оттенка, крона дерева густая, присутствует прирост листвы текущего года стандартного для типа дерева и размеров.
- II категория (ослабленные) – крона не пышная, присутствует разряжение, цвет – салатный, со светло-зеленым оттенком, прирост по году уменьшен. Наличие отдельных сухих веток и единичных водяных побегов.
- III категория (сильно ослабленные) – мелкая листва, наблюдается ажурность кроны, цвет светло-зелёный, более обильные водяные побеги, усыхание кроны до 2/3.
- IV категория (усыхающие) – повышенная ажурность кроны, мелкий размер листва, а сама листва редкая. Оттенок салатный, но уже ближе к желтоватому. Сухих веток до 2/3, естественный прирост отсутствует.
- V категория (текущий сухостой) – вялая листва или полное ее отсутствие, отслоение коры.
- VI категория (сухостой прошлых лет) – живой листвы нет, кора и мелкие ветки опали, насекомые-паразиты со ствола вылетели, присутствуют грибковые образования, разрушающие ствол.

Выделив эти характеристики, мы по шкале жизнеспособности (Колбовский, 2004) определяли балл для каждого экземпляра.

Формулу древостоя высчитывали по методике, описанной А.А.Чистяковой (1999). По этой методике общее число видов принимается за 10 единиц, участие каждого вида выражается в долях от 10. Сокращения в названиях деревьев: Кл-клен, Лп-липа, Д-дуб, С-сосна, Ос-осина.

При описании травянистой растительности лесопарка использовали имеющиеся в нашем распоряжении определители – Губанов И.А. и др. Определитель высших растений средней полосы Европейской части СССР (Москва 1981 с.285), а также Губанов И.А., Кисилева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Т.2 (М. 2003 с.665). Отношение древесных пород к свету, теплу, плодородию почвы мы брали из книги П.С.Погребняк «Основы лесной типологии» (Львов 1955). Использовали при этом шкалу экологии древесных пород.

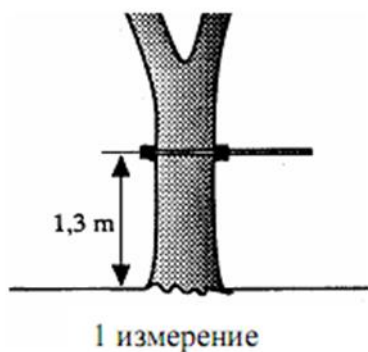
Сомкнутость древостоя определяли, применяя методику, изложенную в пособии Лесная типология. «Руководство по полевому исследованию». (Бишкек 2004). Процентное содержание площади лесонасаждения, которая покрыта кронами деревьев и кустарников (ярусы А1, А2 и В1) Информация дается **лесонасаждению**, на котором находится пробный участок:

Густая 81 – 100 % Кроны рядом растущих деревьев касаются друг другу, развитие крон сильно влияют друг на друга, борясь за выживание (деформация). Кустарники заполняют пространства между деревьями.

Свободная 51 – 80 % Нормальное развитие короны, небольшое влияние или нет влияния со стороны соседних деревьев.

Редкая 10 – 50 % Пространства хватает одному или нескольким из соседствующих деревьев

Измерение толщины ствола проводили с использованием мерной вилки (рис.1)



Высоту деревьев определяли с помощью электронного высотомера.

Проводя экологическую и фитосанитарную оценку лесорастительных условий древостоя, учитывали следующие характеристики: встречаемость людей в точках обследования (рекреационная нагрузка), эпиксильных лишайников, водорослей (загрязнение воздуха) и видов травянистых растений (общее влияние урбанизации). Оценка рекреационных показателей проводили в будние и праздничные дни в мае-июле 2006 г. по методике В.А. Бухтоярова, О.Д. Цыплаковой (1984) в соответствии со шкалами, приведенными в Проекте организации и ведения лесного хозяйства...(1988).

Встречаемость видов эпиксильных лишайников, водорослей определяли как процент покрытия на древесных породах: обильно - 5 (>50%), часто - 4 (25-50%), умеренно - 3 (6-25%), редко - 2 (3-5%), единично - 1 (1-2%).

Встречаемость видов травянистых растений определяли в соответствии с классификациями (Стольберг Ф.В., 2000; Richardson et al., 2000; Панасенко Н.Н., 2003; Чичев А.В., 2004), проводили разделение видов растений на группы лесных и синантропных видов (антропофиты, апофиты). При определении фитосанитарных характеристик выявляли пораженность древостоев эпиксильными грибами и мхами, а также категории санитарного состояния деревьев. Встречаемость эпиксильных мхов определяли по аналогичной шкале определения встречаемости лишайников и водорослей.

Выявляли количество плодовых тел видов эпиксильных грибов (шт. у ствола), переводили в баллы встречаемости: обильно-5 (>30%), часто-4 (15-30%), умеренно-3 (6-14%), редко-2 (3-5%), единично-1 (1-2%).

Дополнительно диагностировали основные болезни листвы, некрознораковые заболевания деревьев, а также отмечали их пораженность насекомыми вредителями (на стволах и листве).

Куракинский лесопарк расположен в 11 км. от Сердобска в северо-западном направлении. Представляет собой измененный со временем садово-парковый ансамбль XVIII-XIX веков. Занимает надпойменную террасу на северном берегу реки Сердобы. Высота местности над уровнем моря 179м, высота парка над урезом воды в реке Сердобе – 40м. Климат района исследований умеренно-континентальный, с теплым летом и умеренно холодной зимой. Среднегодовая температура + 3.9 градуса. Самый холодный месяц года – февраль, самый теплый – июль. Среднегодовое количество осадков 450-550 мм. Регулярно, в среднем раз в пять лет повторяются засушливые годы, когда количество осадков составляет 60-40% нормы. Почвы лесопарка – чернозёмы, мощность плодородного слоя 60-80 см.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Изложение собственных данных

В своем первоначальном виде лесопарк представлял собой две части – пейзажную (западную часть и регулярную (восточную)).

Пейзажная часть была выполнена одной древесной породой – дубом черешчатым *Quercus robur L.* (Ежова 1979) наше время дубрава в этой части парка почти сохранила свой облик. Разреженно произрастающие дубы на первый взгляд сохранились все. При более пристальном обследовании были обнаружены пни от нескольких экземпляров. Сейчас невозможно с достоверностью установить погибли ли деревья от естественных причин или были срублены для хозяйственных нужд. Если судить по состоянию пней, то вырубка или естественная гибель произошли много лет назад. Если эту часть парка охарактеризовать кратко, то она представляет собой липовую дубраву с редкой сомкнутостью крон.

Регулярная часть парка. Первоначально представляла собой насаждения естественного и искусственного происхождения из дуба, липы, сосны, декоративных кустарников и плодовых деревьев. Бывшие аллеи и площади парка превратились в тропинки и с трудом угадываются. Но если пользоваться схемой парка (Ежова.1979), то можно без труда ориентироваться на местности. (схему парка см. в приложении). В этой части парка картина несколько иная. Прежняя модель фитоценоза значительно изменена видами вселенцами. Так на северо-востоке парка появилась большая группа осин *Populus tremula L.*. Средний возраст деревьев 50-70 лет. Повсеместно наблюдается произрастание клена остролистного *Acer platanoides L.*, часто встречается черемуха *Prunus padus L.*, клен ясенелистный *Acer negundo L.* Кустарники представлены бересклетом бородавчатым, бузиной и шиповником. Жизненное состояние деревьев – вселенцев оценивалось на 1-2 балла. Об этом свидетельствует и тот факт, что

почти весь подрост представлен именно этими видами - кленами и черемухой, в меньшей степени осиной.

Последнее по времени обследование лесопарка проходило в августе 2020г. В общей сложности было осмотрено 68 экземпляров дуба черешчатого, 20 экземпляров липы, 6 экземпляров сосны. Итого 94 дерева. По уточненным данным 2020 года самое большое дерево дуба имеет диаметр ствола 180см, липы - 100см, сосны - 76см.

Если на **всей** площади лесопарка нам удалось обнаружить в 2011 лишь 3(!) сеянца дуба черешчатого, то в 2020 году уже 6 молодых дубов, находящихся в восточной части парка. Причем в прошлом 2019 году их еще не было. На юго-восточной окраине парка растут в два ряда сосны *Pinus sylvestris*. За время период наблюдений было отмечено некоторое сокращение экземпляров. Гибель произошла вследствие сильной засухи.

Современную формулу древостоя лесопарка можно выразить как:
4Кл3Д1Лп1Ос1ЧрСед.

Сомкнутость древостоя в регулярной части парка густая. Но следует отметить, что это благодаря клену, черемухе и осине. Если же представить, что произрастают только дубы, липы и сосны, то, как и в первом случае, сомкнутость крон будет редкая.

Уточненная средняя жизненность дуба составила 3,5 баллов, липы 3,4 баллов, сосны 1,5 балла. Диаметр ствола дуба у обследованных деревьев колебался от 60 до 180 см. Среди обследованных деревьев с диаметром ствола от 100см и выше оказалось 19 экземпляров, от 80 до 100см - 41, менее 80см - 8 экземпляров. У сохранившихся деревьев липы диаметр ствола изменялся от 70 см до 100см., у сосны от 49 до 70см. Почти у всех экземпляров *Tilia cordata* (липа) и *Quercus robur* (дуб) мы отмечали биологические и механические повреждения.

Суховершинность отмечена у 60% деревьев. Дупла обнаружены у 30% , в том числе у 60% лип. Наличие сухих веток отмечается у 72% экземпляров

видов эдификаторов и лишь у 10% видов, недавно поселившихся в лесопарке.

В регулярной части парка по-видимому произрастают самые старые деревья. Среди остальных видов древесной растительности основная масса имели диаметр ствола не более 30 см, лишь несколько экземпляров клена достигли 38 см. Наибольшая толщина ствола отмечалась у осин 47-49см. Описание древесной растительности проводили на трех площадках.

Размер каждой площадки составил 20х20м или 400кв.м. Таким образом, нами исследовано 1200 кв. м. территории парка или 0,4% его территории. Кроме того, выборочно были обследованы экземпляры древесной растительности вне территории площадок. Площадки были в тех же местах, что и в 2006-19 годах. За прошедший с 2006 период погибло и было спилено 6 экземпляров дуба и 15 экземпляров лип. Из сосен обнаружен один погибший экземпляр, который еще не спилен. Из 15 экземпляров лип 6 погибли из-за механических и биологических повреждений, 9 экземпляров были повалены ветром. Почти все они вывезены за пределы территории парка. Несколько погибших в результате ветра лип все еще находятся в парке. За 2019 год массовой гибели деревьев не отмечено.

При обследовании территории ООПТ «Куракинский парк» выявлены такие поражения неинфекционной природы, как ожоги листьев, ослабление и усыхание древостоев. Основными причинами этих поражений на наш взгляд, являются рекреационная нагрузка, загрязнение атмосферного воздуха, а также комплексное влияние антропогенной среды. Для оценки влияния загрязнения атмосферного воздуха и урбанизации использовали биоиндикационные методы: лишеноиндикацию и выявление представленности синантропной флоры.

На территории ООПТ обнаружено 5 видов эпиксильных лишайников. Чаще других встречались лишайник Ксантория настенная (золотянка) (*Xanthoria parietina* (L.) Th) и пармелия шероховатая (*Parmelia aspera* Massal). Редко присутствовала гипогимния вздутая (*Hypogimnia phisoides* L Nyl) и

гипогимния трубчатая (*Hypogymnia tubulosa* Navaas). Большая их часть была обнаружена на свежем валежнике дуба, липы, осины. Эпиксильные лишайники были обнаружены на всей территории парка, кроме участков, прилегающих к транспортным путям.

Обилие лесных и синантропных видов биоиндикаторов травянистых растений отражает общий уровень антропогенного влияния на древостой исследуемой территории. Травянистый ярус пейзажного парка представлен следующими видами – крапива двудомная, сныть, ландыш майский, пустырник пятилопастной, чернокорень лекарственный, лопух большой, полынь обыкновенная, полынь горькая, полынь австрийская, мятлик луговой, костер безостый, пырей ползучий, клевер гибридный, клевер альпийский, чистотел лекарственный, одуванчик лекарственные (Губанов и др. 1981, 2003). Степень проективного покрытия по окраинам достигает 60-70%, в глубине 30-40%. На территории ООПТ выявили как виды с высоким синантропным статусом - антропофиты (одуванчик, крапива двудомная, пырей ползучий, чистотел лекарственный) и апофиты (сныть, лопух большой, полынь обыкновенная) так и виды, характерные для лесных сообществ (ландыш майский). Отмечены виды характерные для лугово-степных сообществ (полынь австрийская, мятлик луговой). Итого в общем списке травянистых растений синантропная флора составила 9 видов, лесная флора 3 вида, лугово-степная - 4 вида.

В будние дни на территории парка количество людей можно охарактеризовать как умеренное. Среднее количество людей - 2. Максимальное количество людей наблюдалось в выходные, что связано с посещением приезжими дворцового комплекса А.Б.Куракина. Но, это количество в среднем тоже умеренное и составляет в среднем не более 11 человек.

Обсуждение собственных данных

Из наших исследований можно предположить, что негативная тенденция в фитоценозе лесопарка присутствует. Так если сравнивать данные 2006, 2011 и 2019 годов, то можно увидеть ухудшение балла жизненности, особенно по дубам и липам (см. приложение). Отчасти это можно объяснить тем, что несколько лет подряд складывались крайне неблагоприятные климатические условия. Достаточно холодные зимы и частые засухи значительно ослабили старовозрастные деревья. Именно этим объясняется, к примеру, гибель сосны и некоторых дубов. Влияние антропогенного фактора в отличие от 2006 и 2011 года снизилось. На всей территории лесопарка мы не обнаружили свалок бытового мусора, которые отмечались в прошлой экспедиции. Поэтому причины снижения жизненности экземпляров следует искать в естественных природных причинах. Об этом свидетельствуют и многочисленные морозобойные трещины на дубах. Но в целом можно сказать, что виды, некогда составлявшие основу парка, медленно вступают в эпоху деградации. Отчасти это происходит из-за агрессии новых видов древесной растительности, выступающих как конкуренты, отчасти из-за возраста деревьев, а старые деревья легче поражаются болезнями и вредителями. Так, например, для липы возраст в 300-400 лет практически предельный и к этому времени она подходит с гнилой сердцевиной, с дуплами и трутовиками (Покорны. 1980). Исследование травянистого покрова парка выявило, что обилие синантропных видов было выше, чем лесных видов, что свидетельствует о высокой антропогенной нагрузке.

рис.1 группы растений парка.



ВЫВОДЫ

Из данных проведенных экспедиции можно сделать вывод — динамика развития видов эдификаторов Куракинского лесопарка имеет негативную направленность, которая снизилась за последние два года. Экологические и фитосанитарные условия развития древостоя пород эдификаторов не совсем благоприятны.

По нашим предположениям негативную тенденцию можно затормозить комплексными лесотехническими мерами:

- провести расчистку территории от валежника;
- провести прореживающую вырубку деревьев пород-вселенцев с целью восстановления аллей;
- провести заделку дупел и лечение ран на стволах;
- проводить ежегодное обследование энтомофауны парка.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Губанов И.А., Новиков В.С. Тихомиров В.Н. Определитель высших растений средней полосы Европейской части СССР.М. Просвещение 1981 с.287.
2. Губанов И.А., Кисилева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Т.2 М. 2003 с.665
3. Ежова И.К. Зубриловка. Надеждино Саратов 1979 С284
4. Колбовский Е.Ю. Изучаем ландшафты России Ярославль 2004 с.287
5. Лесная типология. «Руководство по полевому исследованию».(Бишкек 2004)
6. Методика экологических мониторинговых исследований организмов, популяций, сообществ. Пенза 1999 С103.
7. Покорны Яромир Деревья вокруг нас. Прага Артия 1980С190
8. Погребняк П.С.Основы лесной типологии Львов 1955.
9. Полубояров М.С.На реке Сердобе и в иных урочищах Саратов,1999 с.152
10. Смирнова О.С. Экологическая и фитосанитарная оценка лесорастительных условий древостоев на территории лесной опытной дачи. Москва.,РГАУ=МСХА имени К.А.Тимирязева,2010г.25с.

ПРИЛОЖЕНИЕ



рис.1 Спутниковая карта Куракинского парка

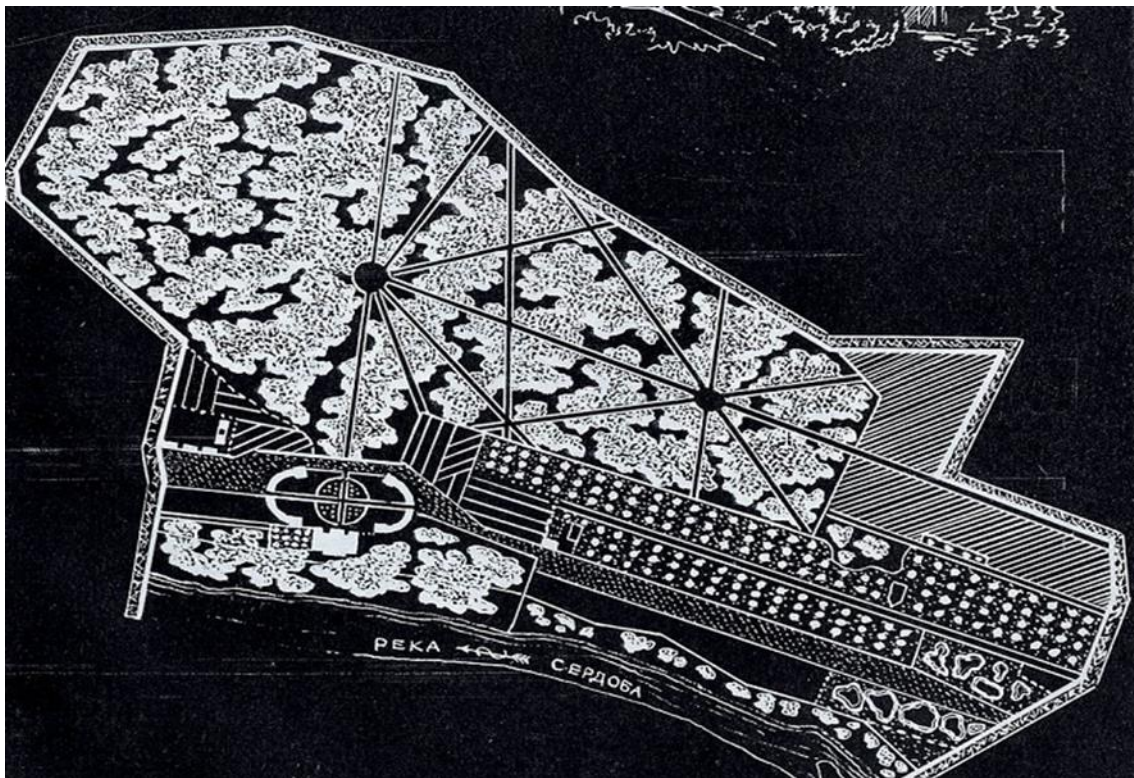


Рис2. Схема дворцово-паркового ансамбля (Ежова И.К. 1979)



рис.3 Измерение дерева мерной вилкой.



рис.4 Гриб, занесенный в Красную многих областей дождевик гигантский *Calvatia gigantea* Источник: <https://gribnik.info/golovac-gigantskij/>

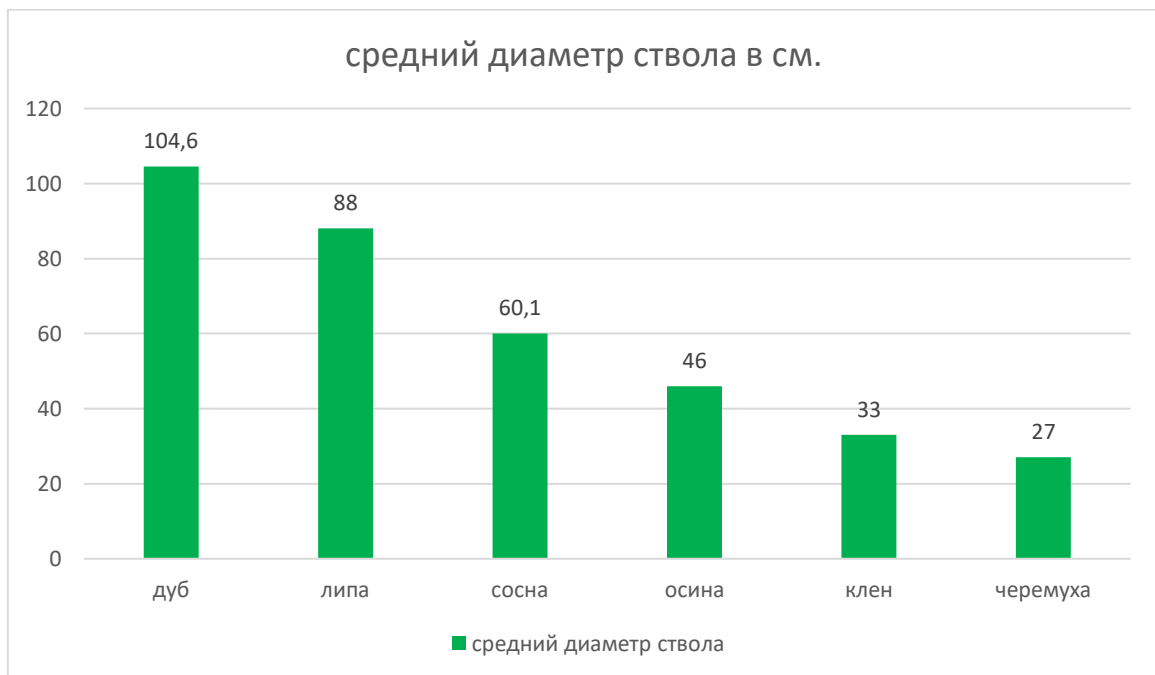


рис.5. Средний диаметр ствола на высоте 1,3м.(2019год)

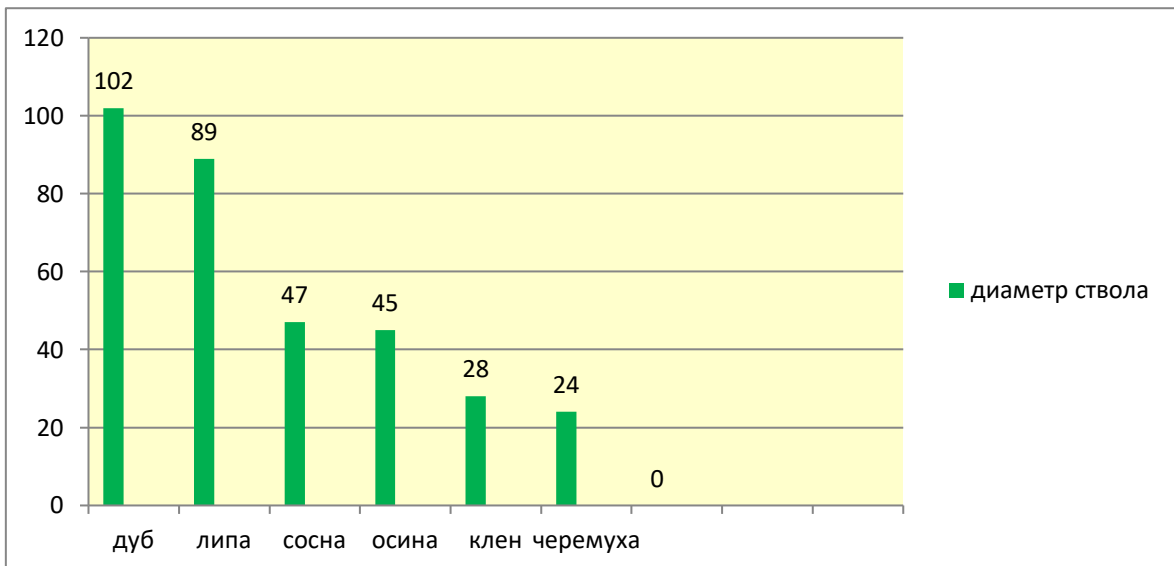


рис.6. Средний диаметр ствола на высоте 1,3.м(2011 год)

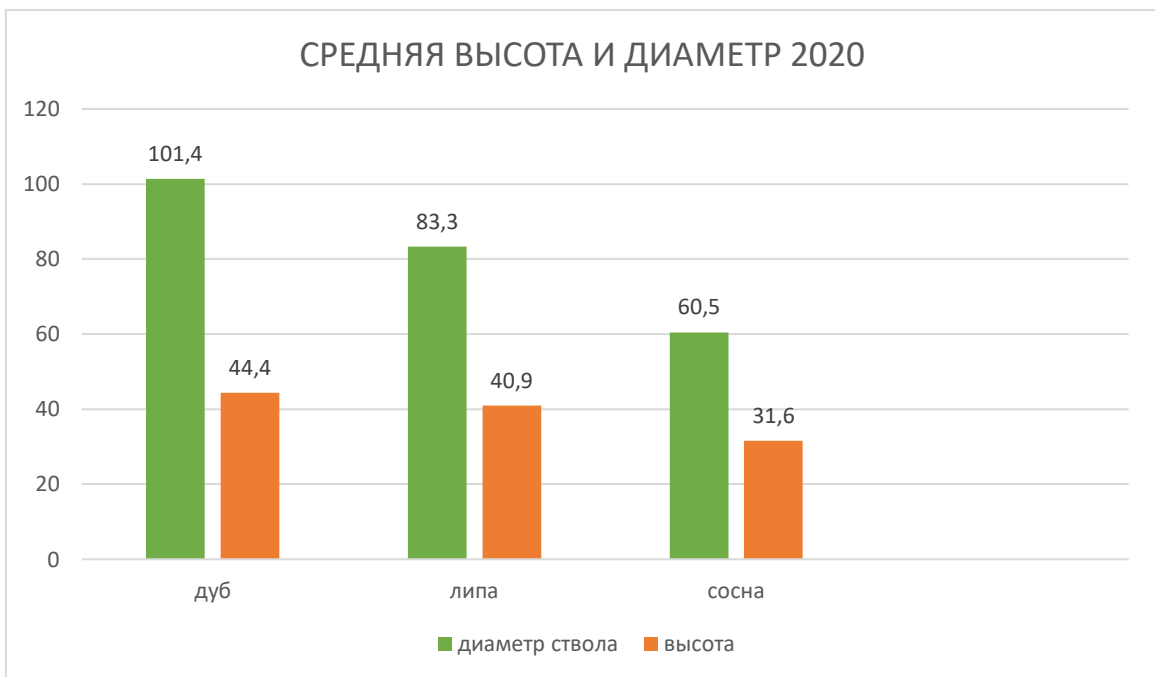




рис.7 Фото пейзажной части парка.

таблица 1- жизненность видов эдификаторов Куракинского парка

Порода деревьев	2006	2011	2019	2020
дуб	3,1	3,5	3,7	3,5
липа	2,5	2,8	2,9	3,4
сосна	1,4	1,5	1,5	1,5

Таблица 2. Перечень обследованных деревьев

№ дерева	Диаметр ствола	Высота
Дуб		
1	94	40
2	93	34
3	100	37
4	100	42
5	100	42
6	100	38
7	97	50
8	94	40

9	60	28
10	140	47
11	180	33
12	106	40
13	116	51
14	102	50
15	96	50
16	96	49
17	87	49
18	86	49
19	60	31
20	100	47
21	111	50
22	102	48
23	88	37
24	131	51
25	110	50
26	88	40
27	88	38
28	90	50
29	98	45
30	86	43
31	130	52
32	92	50
33	95	50
34	84	45
35	120	46
36	80	34
37	105	38
38	107	40
39	132	49
40	118	47
41	100	39
42	100	39
43	103	37
44	116	42
45	145	46 (спилено после урагана 2010 г)
46	117	50
47	93	55

48	88	51
49	89	49
50	101	43
51	103	40
52	112	43
53	117	48
54	122	50
55	101	52
56	98	48
57	94	51
58	114	39
59	98	44
60	87	48
61	69	38
62	105	52
63	100	48
64	97	50
65	91	49
66	75	38
67	81	39
68	93	42
среднее	101,04	44,4
липа		
1	95	30
2	100	38
3	98	42
4	82	36
5	88	40
6	82	41
7	70	40
8	84	35
9	100	52
10	79	45
11	63	34
12	68	29
13	91	51
14	95	51
15	77	47
16	97	55

17	67	46
18	72	46
19	87	32 (упавшее дерево 2020)
20	90	46
21	100	49
22	66	34
23	93	38
24	70	31
25	76	Упало в 2019
26	72	45
27	84	30
28	89	Упало в 2019
среднее	83,3	40,9
сосна		
1	49	31
2	58	32
3	63	32
4	59	30
5	58	31
6	76	34
среднее	60,5	31,6