

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Воронежский государственный лесотехнический университет
имени Г.Ф. Морозова»

Кафедра ландшафтной архитектуры и почвоведения

Опытно-исследовательская работа

На тему:

«Признаки патологии дубовых насаждений лесопаркового пояса
г. Воронеж (на примере биологического памятника природы
«Старовозрастные участки Воронежской нагорной дубравы»)»

Выполнил: студент 1 курса
МСП2-207-ОП группы СПО
«Садово-парковое
и ландшафтное строительство»

Стребков Михаил
Леонидович

Руководитель: доцент кафедры
Ландшафтной архитектуры и
почвоведения ВГЛТУ,
к.с.-х.н.

Фурменкова
Евгения Сергеевна

Воронеж 2021

Содержание

Введение.....	3
Методика исследований	4
Результаты исследований.....	5
Выводы.....	13
Заключение	14
Список использованных источников	15

Введение

Леса Воронежской области представлены в основном насаждениями с преобладанием дуба и сосны 266,3 тыс. га (74,8%), в том числе дубовые насаждения 162,6 тыс. га (45,6%).

Дубравы, преобладая в условиях лесостепи и степи, в наибольшей степени влияют на природные процессы, но в свою очередь являются наиболее уязвимыми для болезней и вредителей леса и имеют явные признаки деградации.

Ускоренное отмирание дуба черешчатого лесоводы начали отмечать еще более 150 лет назад [1].

В наибольшей мере усыхание наблюдалось в дубовых лесах Воронежской области, где и подверглось наиболее тщательному изучению [2,11,12].

Ими выдвигается ряд гипотез ускоренного отмирания дуба. Это одряхление дуба как древесной породы, остепнение лесостепной зоны, почвоутомление, антропогенное расчленение дубрав на урочища, нарушение биогеоценотических связей под воздействием неправильного ведения лесного хозяйства [6].

Природный комплекс 52 квартала Правобережного лесничества УОЛ ВГЛТУ является особо охраняемой природной территорией и имеет статус биологического (лесного) памятника природы «Старовозрастные участки Воронежской нагорной дубравы» областного значения. В городской черте это один из наиболее хорошо сохранившихся участков Многовековой Дубравы. Этот объект – хорошая учебная и информационно-просветительская база, как высоко посещаемая рекреационная зона г. Воронежа. Проведенные исследования позволят наиболее эффективно использовать территорию с целью экологического образования для студентов ВГЛТУ, других ВУЗов и школ города Воронежа, а также населения города.

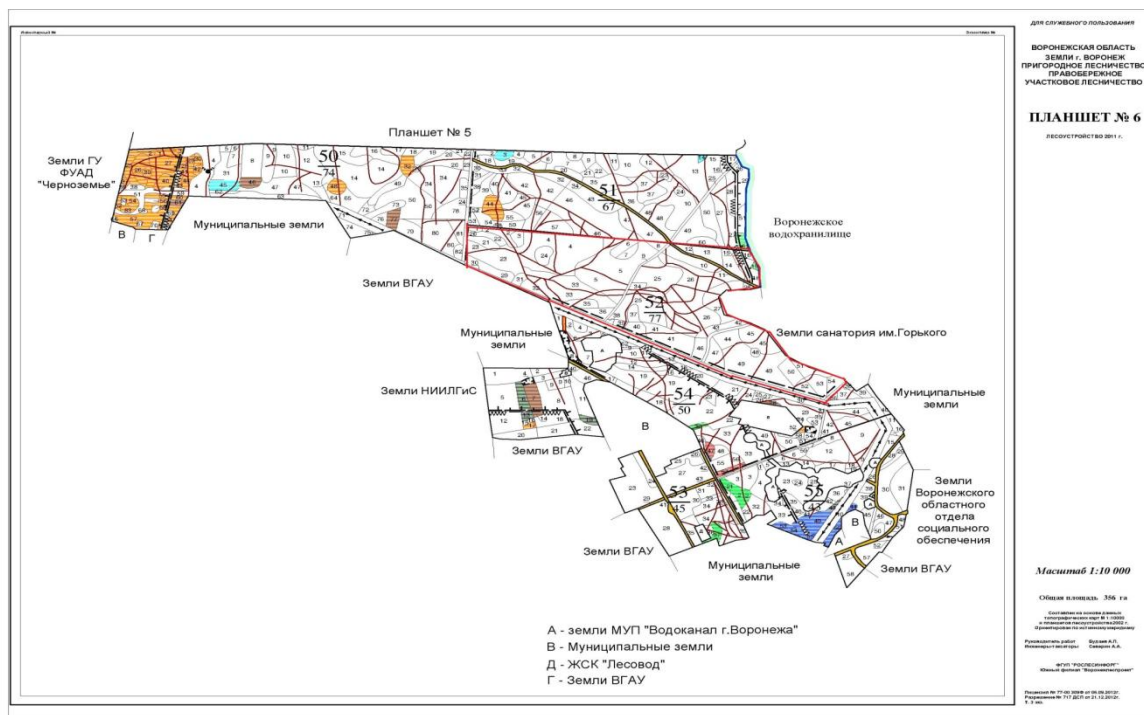
Исходя из этого мы задались целью: изучить современное состояние насаждений в лесных массивах рекреационной зоны Воронежской нагорной дубравы; выявить специфические патологические признаки дуба черешчатого, а также дополнить существующую систему оценки состояния деревьев дуба по внешним патологическим признакам.

Задачами нашего исследования является: определение наиболее существенных патологических признаков для дуба черешчатого в лесопарковой зоне г. Воронежа, а также использование патологических признаков при принятии решений о проведения санитарных мероприятий в насаждениях рекреационных объектов.

Методика исследований

В период осеннего полевого сезона 2020-2021 учебного года нами был обследован 52 квартал Правобережного лесничества УОЛ ВГЛТУ, который примыкает к Центральному району г. Воронежа, Воронежскому Водохранилищу (рисунок 1).

Рисунок 1 - План-схема биологического памятника природы



«Старовозрастные участки Воронежской нагорной дубравы» в 52 квартале УОЛ «ВГЛТУ»

При натурном обследовании учитывались происхождение, возраст и продуктивность дубовых насаждений, лесопатологическое и санитарное состояние биоценозов.

К началу проведения полевых исследований были выполнены следующие подготовительные работы:

- сбор документированной информации и анализ литературных источников по дубравам применительно городского округа город Воронеж;
- сбор и предварительный анализ материалов лесоустройства и применительно к объектам обследования;
- составление методики полевых обследований.

Полевые исследования включали проведение следующих видов работ:

- Определение основных параметров насаждения: происхождение, форма, состав, возраст, средняя высота и диаметр, тип леса и тип лесорастительных условий, полнота, характеристика подроста и напочвенного покрова и ряда других показателей [3].

- Оценка санитарного состояния деревьев визуально по наличию патологических признаков с распределением количества деревьев на шесть категорий в соответствии с «Правилами санитарной безопасности в лесах» [8].

- Выявление наиболее специфических патологических признаков дуба черешчатого [7].

Результаты исследований

Исследования проводились нами в течение 2020-2021 гг. в 52 кв. Учебно-опытного лесхоза ВГЛТУ.

Всего было обследовано 4 участка общей площадью 4,5 га (от 0,25 до 3,0 га каждый), которые располагались в наиболее типичных лесорастительных условиях для лесостепных (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика пробных площадей

Показатели	№ пробной площади			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Площадь га	1	1,25	1,25	1
Наиболее типичн. состав	7Д2Я1Л+К	8Д2Я+Л	8Д1Л1Я+К	7Д2Л1Я+К
Кол-во дуба	235	422	411	256
ТЛУ	Д ₁	Д ₂	Д ₂ , Д ₃	Д ₂
Бонитет	III	II	II	II
Возраст лет	100	120	140	110
Происхождение	Порослевое	Порослевое	Порослевое	Порослевое
Ср. диаметр см	28	54	52	32
Ср. высота м	22	26	25	24
Полнота	0,6	0,8	0,8	0,7

Из проведенных обследований мы выяснили, что в насаждениях (Правобережного лесничества УОЛ ВГЛТУ), произрастает дуб черешчатый возрастом 110-120 лет, а также ясень обыкновенный, клен остролистный, липа мелколистная, осина. Травянистый покров представлен типичными дубравными видами: сныть лесная, медуница неясная, ландыш майский, мятлик дубравный.

Далее приведем перечень и количественное соотношение обнаруженных нами патологических признаков на дубе в обследованных массивах (рисунок 2).

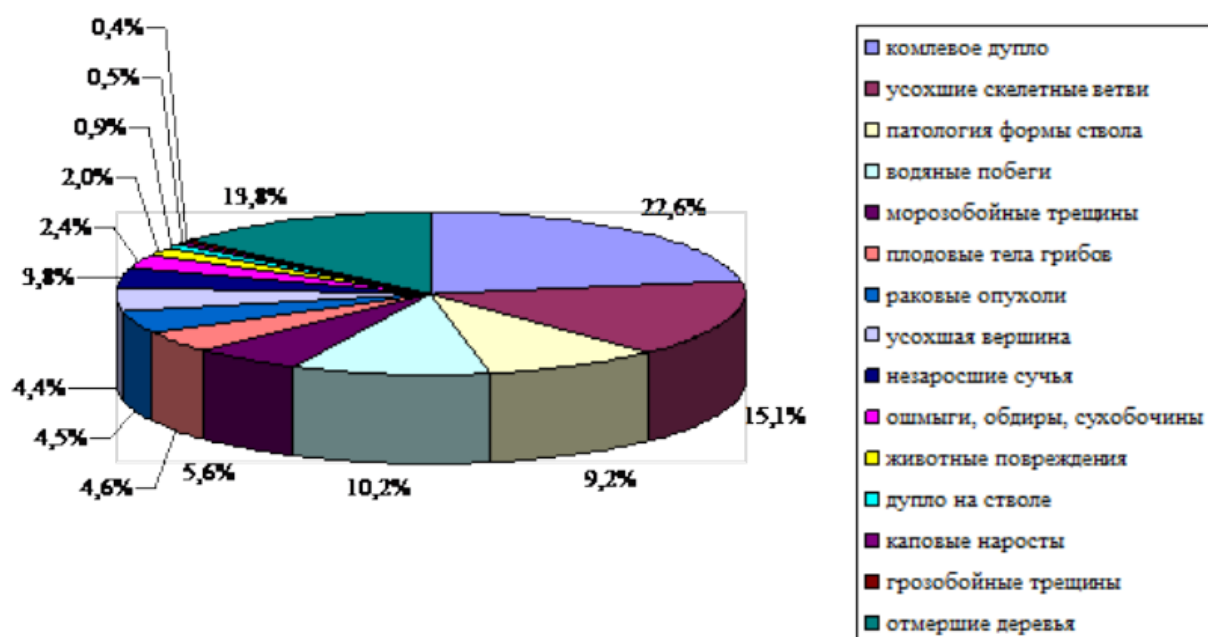


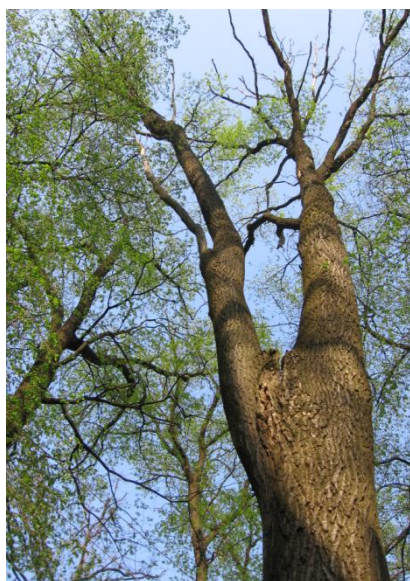
Рисунок 2 – Распределение патологических признаков дубового насаждения на обследованных участках

Из патологических признаков, обнаруженных на деревьях дуба на обследованных участках, с большим отрывом, лидируют не заросшие комлевые дупла. Второе место по встречаемости заняли деревья, у которых отмерла часть скелетных ветвей (от 7,7% до 40%). Третью позицию занимает патология формы ствола дерева (от 1,5 до 15,5). На четвертом месте отмечены деревья с многочисленными отмершими, но не отпавшими и не заросшими крупными сучьями (от 1,2 до 14,5 %).

Как показали исследования, во всех обследованных насаждениях стабильно высокий процент деревьев с такими патологическими признаками как морозобойные трещины, плодовые тела дереворазрушающих грибов, раковые опухоли, водяные побеги. Наименее встречаемые на дубе такие патологические признаки как летные отверстия стволовых насекомых, дупла на стволе и каповые наросты.

Однако ряд патологических признаков являются специфичными для дуба по распространению, значимости и характеристикам. К таким признакам относятся: патология формы ствола, морозобойные и грозобойные трещины, а также комлевые дупла (для порослевых дубрав) [11, 12]. Поэтому мы проанализировали закономерности их проявления подробнее (рисунки 3-7).

а



б



в

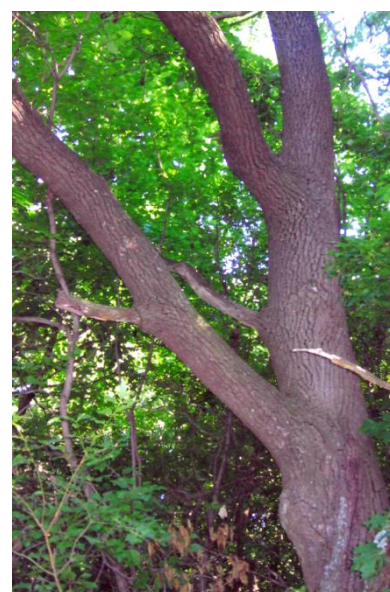


Рисунок 3 – Патологическая форма ствола: А – Разделение ствола, сопровождающееся трещиной; Б – Сросшиеся стволы одного дерева; В – Толстые скелетные ветви

Патология, проявляющаяся в аномальной форме ствола, имеет значительное распространение и является причиной их ограниченной жизнеспособности и преждевременной гибели.

Наличие деревьев с патологией формы ствола в зависимости от насаждения варьирует в широком диапазоне от 0,1% до 9,1%. Наиболее распространенной разновидностью патологической формы ствола у дуба является многостволие. Количество деревьев дуба с патологической формой ствола варьирует в дубравных насаждениях в большом диапазоне (таблица 2).

Таблица 2 – Встречаемость деревьев дуба с патологией формы ствола в различных насаждениях

Патология формы ствола	Кол-во деревьев с патологией формы ствола (шт./%) на ПП			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
1	2	3	4	5
Разделение ствола (многостволие)	15 / 0,9	9 / 4,5	7 / 3,0	17 / 9,1
Срастание стволов	–	3 / 1,5	1 / 0,4	2 / 1,1
Толстые скелетные ветви	3 / 0,2	–	3 / 1,3	5 / 2,7
Сильное искривление ствола	2 / 0,1	3 / 1,5	1 / 0,4	3 / 1,7
Итого	20 / 1,2	15 / 7,5	12 / 5,1	27 / 14,6

Наиболее распространенной разновидностью патологической формы ствола у дуба является многостволие. Количество деревьев дуба с патологической формой ствола варьирует в дубравных насаждениях в большом диапазоне.

Морозобойные трещины. Механизм образования трещин на стволах живых деревьев, при быстром и значительном понижении окружающей температуры считается хорошо известным [3]. Предрасположенность дуба к морозобоинам обусловлена физическими свойствами его древесины и, её теплопроводностью и относительной хрупкостью при радиальных и тангенциальных напряжениях.

В таблице 3 приведены данные по всем зафиксированным нами морозобоинам с их дифференциацией на заросшие и не заросшие.

Таблица 3 – Встречаемость морозобоин в дубравах

Морозобоины	Количество морозобоин шт./% от общего числа деревьев			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
1	2	3	4	5
Заросшие	3 / 1,3	1 / 0,6	10 / 2,3	3 / 0,3
Не заросшие	–	–	1 / 0,2	40 / 4,5
Итого	3 / 1,3	1 / 0,6	11 / 2,5	43 / 4,8

Образование морозобоины на дубе, не смотря на то, что это обширная травма для дерева, не всегда приводит к развитию гнили в местах поранения и снижению жизнеспособности дерева. Если морозобоина благополучно затягивается каллусом, то такое дерево не только не теряет энергии роста, но и приобретает определенный «иммунитет» к морозобоинам за счет каллусной прослойки, амортизирующей тангентальные напряжения.

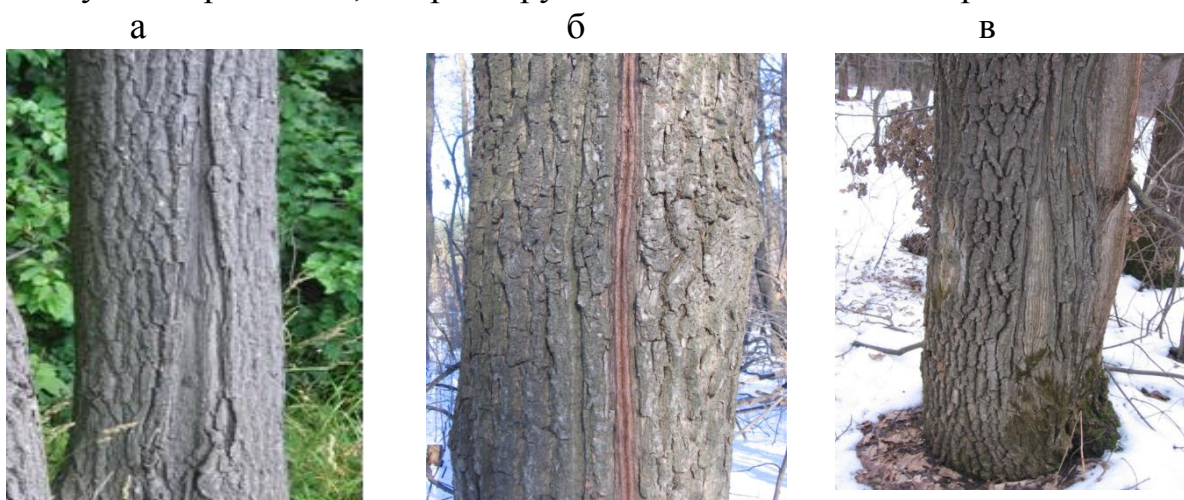


Рисунок 4 – Морозобойные трещины на дубе: а) полностью закрыта вторичной корой; б) тонкие, но хорошо заметные каллусные валики вдоль морозобоины; в) массивные каллусные наплывы

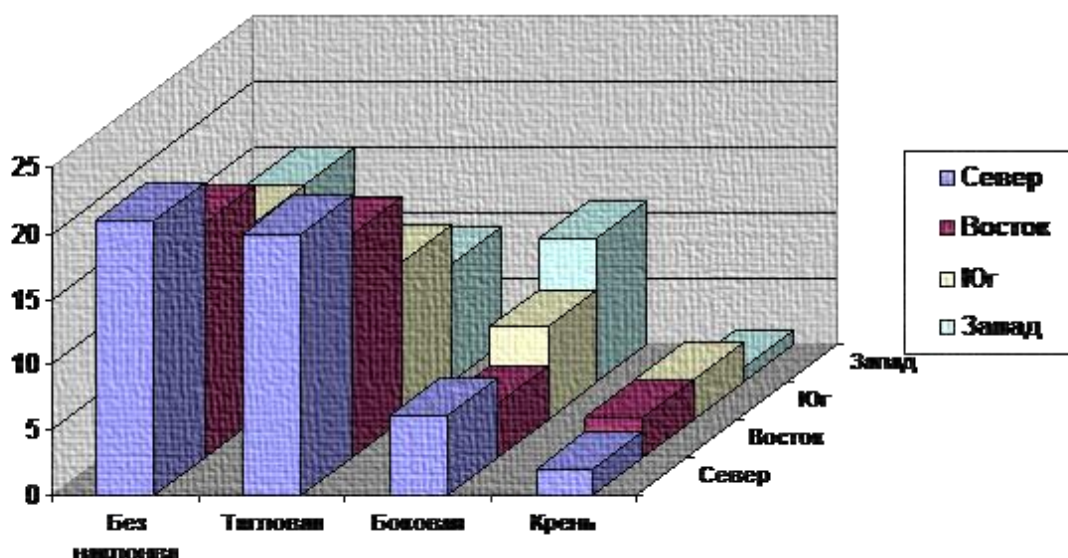


Рисунок 5 – Морозобойные трещины на дубе относительно сторон света

На диаграмме хорошо видно, что больше всего морозобоин дает сочетание тягловой древесины и северной стороны, то есть наклон дерева в южном направлении увеличивает вероятность появления морозобоин [4]. У деревьев без явного наклона морозобоины больше возникают с северной и восточной стороны. Боковая древесина наоборот чаще поражается с западной стороны. Южная сторона в большинстве случаев реже дает морозобоины, за исключением когда в сторону наклонен весь ствол.

Морозобойные трещины встречаются во всех приспевающих и спелых дубравных насаждениях лесостепи. Морозобойные трещины способствуют заражению дуба стволовыми гнилями и могут существенно ухудшить санитарное состояние насаждений [9]. Не подтверждается предположение о тесной зависимости распространения морозобойных трещин от ряда таксационных показателей насаждения. Чаще морозобоины у дуба возникают в тягловой древесине, обращенной в северную и восточную стороны. Морозные трещины на дубе имеют хорошо выраженную специфику по месту положению и протяженности.

Грозобойные трещины. Молния, как известно, это гигантский электрический разряд между облаками или между облаками и землей. Длина такой искры несколько километров, а толщина несколько сантиметров. Напряженность электрического поля в молнии порядка 27 млн. вольт, а температура – несколько десятков тысяч градусов.

При попадании молнии в дерево, в месте прохождения электрического заряда, вода мгновенно превращается в перегретый пар создающий давление от нескольких сотен до 10 тысяч атмосфер (в зависимости от влажности и структуры древесины). В результате в дереве или образуется трещина от вершины до комля, или происходит вырывание сегмента по всей длине

ствола. В отличие от морозобойных трещин, которые, как правило, на дубе не превышают 3-х метров, грозобоины образуются вдоль всего ствола и доходят до сердцевины. Во всех известных случаях попадание молнии в деревья дуба приводило к гибели в течение одного вегетационного периода [5].

Обследование дубравных насаждений на предмет распространения различных патологий и патологических признаков позволила нам определить встречаемость такой патологии как грозобоины (таблица 4).

Таблица 4 – Распространение грозобоин в дубравах

Форма грозобоины	Количество деревьев с грозобойнами (шт./%) на ГПП			
	1	2	3	4
Трещина	1 / 0,5	1 / 0,5	-	1 / 0,2
Вырван сегмент	–	–	-	1 / 0,2
Итого	1 / 0,5	1 / 0,5	-	2 / 0,4



а



б



в

Рисунок 6 – Грозобойные трещины на дубе: А) грозобоина в виде продольной трещины и сухобочки; Б) грозобоина в виде вырванного сегмента; В) в виде спиральной трещины

Грозобоины в дубравах Центральной лесостепи имеют распространение на уровне 0,5%. Грозобоины встречаются в двух формах: в виде продольной не зарастающей трещины вдоль всего ствола и в виде вырванного сегмента в 90° такой же протяженности. Грозобоины в виде трещины встречаются в два раза чаще, чем в виде вырванного сегмента. Молнией чаще поражаются более старые и более крупные деревья.

Комлевые пни и комлевые дупла. Такие патологические признаки, как комлевые дупла и комлевые пни имеют значительное распространение,

являются достаточно специфичными для дуба и часто становятся причиной ограниченной жизнеспособности деревьев дуба и их гибели [10].

Исходя из этого мы задались целью: определить встречаемость данного признака в дубравах лесостепи, оценить роль комлевых дупел в ослаблении дерева.

В таблице 5 приведены данные по всем зафиксированным нами комлевым дуплам.

Таблица 5 – Встречаемость деревьев дуба с комлевыми пнями и комлевыми дуплами

Патологический признак	Распространение деревьев с комлевыми дуплами в обследованных массивах (шт. /%) на пробной площади			
	1	2	3	4
Комлевое дупло	28/23,7	44/24,3	5/1,1	412/41,9
Комлевой пень	7/5,9	16/8,8	2/0,4	112/11,8
Итого	35/29,6	60/33,1	7/1,5	524/53,7

Преобладают в наших насаждениях дупла с поперечником порядка $\frac{1}{2}$ диаметра ствола. Это означает, что такое дупло уже не зарастет, а в комлевой части ствола имеется хорошо развитая стволовая гниль. Деревья с такой необратимой патологией, как правило, нежизнеспособны и подлежат удалению из древостоя при проведении хозяйственных мероприятий.



а



б



в

Рисунок 7 – комлевые пни и комлевые дупла: а) Отмерший сросшийся ствол образует в дальнейшем комлевой пень; б) Комлевое дупло, которое имеет шансы зарости, но снижает категорию дерева; в) Хорошо развитое комлевое дупло

Нами установлено, что в обследованных насаждениях комлевые дупла не только широко распространены, но и способствуют распространению

грибной инфекции и существенно ухудшают санитарное состояние насаждений.

Комлевые дупла являются достаточно специфичным патологическим признаком для дуба по распространению, значимости и габитуальным характеристикам. Комлевые дупла и комлевые пни встречаются во всех приспевающих и спелых дубравных насаждениях лесостепи и лидируют с большим отрывом среди патологических признаков, обнаруженных на деревьях дуба, особенно в древостоях порослевого происхождения. Комлевые пни способствуют распространению грибной инфекции и могут существенно ухудшить санитарное состояние насаждений. В обследованных насаждениях преобладают комлевые пни с поперечником порядка $\frac{1}{2}$ и более диаметра ствола. В подобающем большинстве такие дупла не зарастают.

Выводы

1. Патология формы ствола, морозобойные и грозобойные трещины, а также комлевые дупла являются специфичными для дуба по распространению, значимости и характеристикам.
2. Доля деревьев дуба с патологической формой ствола в обследованных насаждениях составляет от 1,2% до 14,6%. Наиболее распространенной разновидностью патологической формы ствола у дуба является многостволье. Количество таких деревьев варьирует в большом диапазоне.
3. Морозобойные трещины встречаются во всех приспевающих и спелых дубравных насаждениях, способствуют заражению дуба стволовыми гнилями и могут существенно ухудшить санитарное состояние насаждений. Чаще они возникают в тягловой древесине, обращенной в северную и восточную стороны.
4. Грозобоины в дубравах распространены на уровне 0,5%. Они встречаются в виде продольной незарастающей трещины на протяжении всего ствола в 2 раза чаще, чем в виде вырванного сегмента. Поражаются молнией наиболее старые и крупные деревья.
5. Комлевые дупла и комлевые пни встречаются во всех приспевающих и спелых дубравных насаждениях и лидируют с большим отрывом среди патологических признаков. Они способствуют распространению грибной инфекции и как следствие образованию гнилей. Преобладают комлевые пни с поперечником порядка $\frac{1}{2}$ и более диаметра ствола, которые уже не зарастают.

Заключение

Проведенные нами полевые и камеральные исследования, а также анализ научной лесоводственной и лесопатологической литературы показал следующее – патология формы ствола, морозобойные и грозобойные трещины, а также комлевые дупла являются специфичными для дуба по распространению, значимости и характеристикам.

Задачами нашего исследования являлось: определение наиболее существенных патологических признаков для дуба черешчатого в лесопарковой зоне г. Воронежа, а также использование патологических признаков при принятии решений о проведения санитарных мероприятий в насаждениях рекреационных объектов.

В городе Воронеж на протяжении многих лет наблюдается усиливающееся с каждым годом антропогенное влияние на зелёные компоненты городских и пригородных экосистем. Застраиваются новые участки водоохраной и лесопарковой зоны.

Территория природного комплекса г. Воронежа составляет единое целое с системой лесов, парков, зелёных насаждений различного назначения. Эти природно-антропогенные ландшафты испытывают на себе влияние рекреации, что снижает биологическое разнообразие растительных и животных организмов.

Список использованных источников

1. Бородаевский Л.С. Усыхание леса в Маяцкой даче Маяцкого лесничества Харьковской губернии [Текст] / Л.С. Бородаевский // Лесн. журн. – 1909. – Вып. 6. – С. 688-711.
2. Бугаев В.А. Дубравы Европейской части России [Текст] / В.А. Бугаев // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2004. - № 2. – С. 7-13.
3. Воронцов А.И. Патология леса [Текст] / А.И. Воронцов. – М.: Лесн. пром-ть, 1978. – 270 с.
4. Калиниченко Н.П. Дубравы России [Текст] / Н.П. Калиниченко. – М.: ВНИИЦлесресурс, 2000. – 536 с.
5. Лесной словарь [Текст]. – СПб.: Изд-во Фишера, 1844. – 733 с.
6. Полянская А.В. О причинах деградации дубрав [Текст] / А.В. Полянская // Лесоведение. – 1991. - № 5. – С. 60-66.
7. Кузьмичев Е.П., Соколова Э.С., Мозолева Е.Г. Болезни древесных растений: справочник [Болезни и вредители в лесах России. Том 1.]. – М.: ВНИИЛМ, 2004. – 120 с.
8. Постановление Правительства РФ от 09.12.2020 № 2047 «Об утверждении Правил санитарной безопасности в лесах» [Текст]. – М., 2020. – 19 с.
9. Топчиевский А.В. Причины массового усыхания дуба в Ольховатской даче Подольской губернии [Текст] / А.В. Топчиевский // Изв. Лесн. ин-та. – СПб., 1912. – Вып. 22. – С. 25-65.
10. Фурменкова Е.С. Эколого-лесоводственные последствия отмирания дубрав [Текст] / Е.С. Фурменкова // Лесные культуры и защитное лесоразведение в лесостепи: материалы межрегиональной конференции, посвященной памяти профессоров В.К. Попова, Р.И. Дерюжкина, И.В. Трещевского, В.Г. Шаталова // под ред. проф. А.И. Чернодубова, проф. Я.В. Панкова; ГОУ ВПО «ВГЛТА». – Воронеж, 2008. – С. 48-51.
11. Харченко Н.А. Антропогенные изменения коэволюционных процессов в дубравах – причина их ускоренного отмирания [Текст] / Н.А. Харченко, В.В. Царалунга // Научно-технический вестник ЦЧ Регионального отделения наук о лесе. – Воронеж: ВГЛТА, 2002. – Вып. 4. – Ч. II. – С. 84-89.
12. Царалунга В.В. Внешние признаки патологии дуба черешчатого [Текст]: монография / В.В. Царалунга, Е.С. Фурменкова, А.А. Крюкова: М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «ВГЛТА». – Воронеж, 2014. – 215с.