

**ВОССТАНОВЛЕНИЕ ИСТОРИИ ПОВРЕЖДЕНИЯ ДЕРЕВА
ПАТОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ ПО ДАННЫМ
ДЕНДРОХРОНОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

Сазонов А.А.^{1,2}, Пацукевич П.В.¹, Прикота К.Н.¹

¹Белорусский государственный технологический университет,

lesopatolog@rambler.ru;

²РУП «Белгослес»

**RECONSTRUCTION OF THE HISTORY OF TREE DAMAGE
BY PATHOLOGICAL PROCESSES ACCORDING TO THE
DENDROCHRONOLOGICAL ANALYSIS**

Sazonov A.A.^{1,2}, Patsukevich P.V.¹, Prikota K.N.¹

The paper discusses the possibility of using dendrochronological methods to detect cases of the diseases of pedunculate oak (*Quercus robur L.*) in the past. Using the example of a single tree, it is shown that the periods of mass drying of Belarusian oak forests described in the literature do not coincide with the years of oak weakening revealed by the dendrochronological methods.

Основным источником информации о патологических процессах в лесах, которые происходили в прошлом, являются литературные сведения. Но таких сведений может быть недостаточно, или они могут отсутствовать, особенно если речь идёт об отдалённых от современности временных периодах. Например, большинство современных исследователей, занимающихся изучением патологических процессов в дубравах Европы, признают периодический характер случаев массового усыхания дубовых древостоев. Первое упоминание в русскоязычной лесоводственной литературе о массовом усыхании дуба в Харьковской губернии в течение 1892–1908 гг. приводится Л.С. Бородавским [1], хотя, как утверждают некоторые авторы [2], в художественной литературе можно найти описание отдельных случаев усыхания дуба ещё в середине XIX в. (например, у И.С. Тургенева). В европейской лесоводственной литературе первое упоминание об усыхании дуба в Северо-Восточной Германии датировано XVIII в. (период усыхания – 1739–1748 гг.) [3], хотя следующие сообщения появляются только в XX столетии. На территории современной Беларуси первое массовое усыхание дубрав, которое датируется 1940–1945 гг., описано К.Б. Лосицким [4]. Впоследствии именно он называл этот феномен «депрессией дубовых лесов» и указывал на его периодический характер [5]. Следующий случай усыхания белорусских дубрав

произошёл в 1970-х – начале 1980-х гг., но систематических исследований этого феномена в тот период не проводилось и имеющиеся литературные сведения фрагментарны [6–8]. Последний случай депрессии дубрав происходил в республике в 2003–2008 гг. и изучался уже современным поколением исследователей [9–11]. Таким образом, по литературным данным для территории Беларуси случаи депрессий дубовых древостоев имеют 80-летнюю историю, и в настоящий момент ничего неизвестно о состоянии дубрав в более раннюю историческую эпоху.

История жизни деревьев, произрастающих в условиях умеренного климата, сохраняется в их годичных слоях. И если патологические процессы, происходящие в растении, находят какое-либо отражение в структуре годичных колец, то по ним можно восстановить историю патологий, происходивших в регионе за период жизни дерева, и тем самым заполнить пробелы в знаниях, которые отражены в литературных источниках.

Для проверки этой гипотезы мы попытались оценить состояние дерева в прошлом по поперечным спилам ствола. С этой целью было выбрано ветровальное дерево дуба черешчатого, которое произрастило в следующем месте: Брестская область, Кобринский опытный лесхоз (Жабинковский административный район), Петровичское лесничество, кв. 98 выд. 8. Географические координаты места произрастания следующие: N 52°02.450', E 24°05.901'. Дерево было оставлено на вырубке 2020 г. в качестве семенного, но не выдержало сильного ветра, и было повалено 06.07.2020 во время урагана, вызвавшего ветровое повреждение древостоев в Брестском, Малоритском и Кобринском лесхозах. Характеристика насаждения до рубки: 9С1Д+С(120), 90 лет, 26 м, 28 см, С. чер., I бон., 0,7 320 м³/га. Интересующее нас дерево имело диаметр на 1,3 м – 72 см; длину ствола – 26,2 м; возраст, рассчитанный по количеству годичных колец на высоте 0,4 м от корневой шейки (+5 лет на достижение этой высоты) – 214 лет. Таким образом, начало роста было датировано нами 1806 годом. Для изучения внутренних пороков и повреждений 25–26 сентября 2020 г. нами было выполнено 13 поперечных разрезов ствола. Первый из них был выполнен на расстоянии 0,4 м от корневой шейки, второй – на 1,0 м, а далее – с шагом 0,5 м до высоты 6,5 м. Разрезы ствола тщательно осматривались, встречающиеся пороки и повреждения зарисовывались, измерялись и фотографировались. Для некоторых из них с целью определения времени их образования подсчитывалось количество годичных слоёв от места расположения повреждения до камбия.

Предварительный наружный осмотр упавшего дерева показал, что оно было вполне жизнеспособным до повреждения ветром, относилось

ко II или III^a категории состояния (ослабленное или сильно ослабленное сохраняемое) [12], имело следы заросших морозных трещин и крупные отмершие сучья с гнилью внизу кроны. На поперечных спилах были обнаружены следующие пороки и повреждения:

1. Морозные трещины – расходящиеся прямые трещины по направлению от центра ствола наружу, образовавшиеся вследствие воздействия сильных морозов;

2. Отлупные трещины – в виде концентрических полуокружностей, с центром в середине ствола, образовавшиеся вследствие зимних морозов или перепадов температур;

3. Гнили ствола – гнилевые поражения древесины на различной стадии разрушения, как правило, локализованные в результате защитной реакции дерева на небольших участках ствола;

4. Сухобочки – заросшие и не заросшие участки древесины, где в определённое время происходило отмирание живых тканей коры и камбия с обнажением заболони;

5. Бактериальная водянка – коричнево-бурые пятна в заболонной древесине, которые тянутся вдоль сосудов ксилемы, и образование которых мы связываем с поражением ствола бактериальной инфекцией. Из всех указанных выше пороков и повреждений точное время образования можно установить лишь для сухобочек и отчасти для пятен бактериальной водянки.

Анализ дерева по спилам показал, что на протяжении от 0,4 до 6,5 м имеются многочисленные морозные и отлупные трещины, которые встречаются практически по всей исследованной части ствола. Попытка получения пиломатериалов из этой части привела бы к тому, что они распадались бы вдоль трещин. Поэтому, несмотря на большой диаметр, получение ценной деловой древесины из данного ствола невозможно.

Стволовые гнили, локализованные внутри небольших участков, встречаются на высоте 1,0, 3,0, 3,5, 5,0, 6,0, 6,5 м. Они не связаны между собой и в большинстве случаев являются остатками заросших табачных сучьев. Несколько снижая качество древесины, они не оказывают существенного физиологического ослабления растения.

Наибольший интерес представляют заросшие сухобочки, которые хотя и не являются специфическим симптомом конкретного заболевания, но чаще всего связаны с инфекционным поражением тканей луба и камбия, вызванным бактериальной или грибной инфекцией [13]. Их концентрация в определённые годы свидетельствует о неблагоприятных периодах в жизни дерева, когда оно подвергалось атакам патогенов. В качестве степени их воздействия на дерево мы выбрали

не их общее количество (всего выявлено 19 сухобочин шириной от 0,7 до 20,3 см), а совокупную ширину сухобочин в определённый год на всех спилах. Результаты их учёта представлены на рисунке.

Как следует из рисунка, на протяжении XIX в. патологические процессы не оставили каких-либо следов в годичных слоях исследуемого дерева. Первая мелкая сухобочина датирована 1900 г., а последние – образовались в 2013 г. (если не считать одной ещё не заросшей сухобочки с гнилью). Самым неблагоприятным для дерева оказался 1946 г., когда наблюдались наибольшие повреждения с максимальной совокупной шириной сухобочин – 46,7 см. Всего можно выделить три периода образования сухобочин: 1900–1911 гг., 1946–1975 гг. и 2005–2013 гг., между которыми имеются длительные этапы благополучного роста в несколько десятков лет. Период 1946–1975 гг. является наиболее продолжительным и характеризуется самыми интенсивными повреждениями.

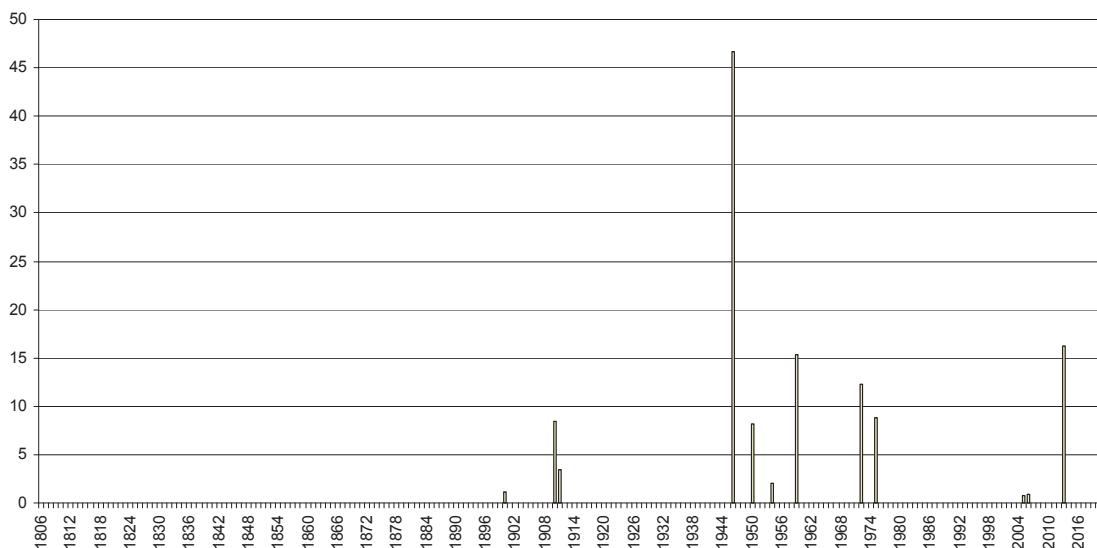


Рисунок – Распределение совокупной ширины сухобочин на срезах дуба по годам (в см)

Исследуемое дерево успешно пережило все случаи массового усыхания дубрав за последние 80 лет. Возникающие повреждения ствола зарастали, но если сопоставить время их образования с имеющимися сведениями о периодах депрессии дубрав Беларуси, то можно обнаружить определённые расхождения. Так, описанное К.Б. Лосицким усыхание 1940–1945 гг. [4] не оставило следов на годичных кольцах, но сразу за ним, с 1946 г. следует период максимального повреждения исследуемого дерева. Усыхание 1970-х гг. могло отразиться на дереве образованием сухобочин, датируемых 1972 и 1975 гг. А последний случай депрессии 2003–2008 гг. отразился образованием

мелких сухобочин в 2005 и 2006 гг. Но в большинстве случаев формирование сухобочин в стволе исследуемого дерева не совпадало по времени с описанными в литературе случаями массового усыхания дубрав Беларуси. Особый интерес вызывают повреждения, образовавшиеся в период 1900–1911 гг., когда усыхание дубрав на территории Беларуси не фиксировалось, хотя подобные процессы в это время происходили в некоторых регионах Украины [1].

Изучения одного дерева недостаточно, чтобы делать выводы о периодах ослабления и усыхания дубрав в прошлом. Но проведенная работа показывает принципиальную возможность заглянуть на 150–200 лет назад и уточнить на основании дендрохронологического анализа временные рамки патологических процессов, происходивших в дубравах Беларуси. Тем самым мы можем дополнить сведения, содержащиеся в литературных источниках об этих событиях, и улучшить наше понимание современного и будущего состояния дубовой формации.

Литература

1. Бородаевский, Л.С. Усыхание леса в Маяцкой даче Маяцкого лесничества Харьковской губернии / Л.С. Бородаевский // Лесной журнал. – 1909. – № 6. – С. 687–711.
2. Селочник, Н.Н. Усыхание дуба на территории СНГ / Н.Н. Селочник // Лесохозяйственная информация. – 2002. – № 3. – С. 42–54.
3. Thomas, F. M. Abiotic and biotic factors and their interaction as causes of oak decline in Central Europe / F. M. Thomas, R. Blank and G. Hartman // Forest Pathology. – 2002. – Vol. 32. – P. 277–307.
4. Лосицкий, К.Б. Дубравы Белорусской ССР / К.Б. Лосицкий // Дубравы СССР. – Том IV. – М.-Л. : Гослесбумиздат, 1952. – С. 3–72.
5. Лосицкий, К.Б. Явления депрессии в твердолиственных лесах / К.Б. Лосицкий // Лесное хозяйство. – 1975. – № 12. – С. 40–44.
6. Анищенко, Б.И. Стволовые вредители дуба и меры борьбы с ними / Б.И. Анищенко, О.Г. Флейшер, В.П. Шитов // Лесное хозяйство. – 1982. – № 10. – С. 53.
7. Кожевников, А.М. Пути улучшения лесопатологического состояния дубрав Белоруссии / А.М. Кожевников, В.И. Гримальский // Лесное хозяйство. – 1985. – № 3. – С. 52–55.
8. Кожевников, А.М. Оценка состояния и пути повышения производительности дубрав БССР / А.М. Кожевников, М.Ф. Андрейчик // Лесоведение и лесное хозяйство: Респ. межвед. сб. – Вып. 22. – Минск: Вышэйшая школа, 1987. – С. 3–7.
9. Федоров, Н.И. Оценка последствий массового усыхания дубрав Беларуси / Н.И. Федоров, А.А. Сазонов // Сборник материалов

VII Международной конференции «Проблемы лесной фитопатологии и микологии»; Пермь, 7–13 сентября 2009 г. – Пермь: Перм. гос. пед. ун-т, 2009. – С. 194–197.

10. Сазонов, А.А. К вопросу о причинах массового усыхания дубовых лесов Беларуси в начале XXI века / А.А. Сазонов, В.Б. Звягинцев // Проблемы лесоведения и лесоводства: Сб. науч. тр. Ин-та леса НАН Беларуси. Вып. 70. – Гомель: Ин-т леса НАН Беларуси, 2010. – С. 572–588.

11. Гrimашевич, В.В. Естественное восстановление и формирование высокопродуктивных и устойчивых плакорных дубрав Беларуси на зонально-типологической основе / В.В. Гrimашевич, А.М. Потапенко // Проблемы лесоведения и лесоводства: Сб. науч. тр. Ин-та леса НАН Беларуси. Вып. 71. – Гомель: Ин-т леса НАН Беларуси, 2011.– С. 45–56.

12. Санитарные правила в лесах Республики Беларусь / Утверждены постановлением Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь от 19 декабря 2016 г. № 79 (с изменениями: №1 от 4 августа 2017 г.; № 2 от 5 марта 2019 г.).

13. Denman, S. A Description of the symptoms of acute oak decline in Britain and a comparative review on causes of similar decline-diseases on oak in Europe / S. Denman, N. Brown, S.A. Kirk, M. Jeger, J.F. Webber // Forestry. – 2014. – Vol. 87. – P. 535–551.

**ПРОБЛЕМЫ АДАПТАЦИИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ
К НЕБЛАГОПРИЯТНЫМ ФАКТОРАМ СРЕДЫ ПРИ
УСТРОЙСТВЕ ПАРКОВ В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ**

Серая Л.Г., Ларина Г.Е., Полякова Н.Н., Калембет И.Н.
ВНИИ фитопатологии, Россия, e-mail lgseraya@gmail.com

**PROBLEMS OF ADAPTATION OF WOODY PLANTS TO
ADVERSE FACTORS OF THE ENVIRONMENT IN THE
DEVELOPMENT OF PARKS IN URBAN CONDITIONS**

Seraya L.G., Larina G.E., Polyakova N.N., Kalembet I.N.

The intensive anthropogenic influence of unfavorable environmental factors (construction dust) on the planting material during the creation of cultural and memorial parks was studied. The main source of dust is the final work associated with paving the area with clinker bricks and granite slabs, preparing the foundation for paving bricks and filling voids in the road and path network with a cement mixture. As a result, during the adaptation period