

Научная статья
УДК 630.181

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД Г. БРАТСКА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ

Юлия Владимировна Орлова¹

¹ Братский государственный университет, Братск, Россия

¹ Yulenska_peiner@mail.ru

Аннотация. Приводятся результаты инструментального обследования состояния насаждений в Братске с использованием методов дендрохронологии и микросверления прибором Resistograph 4450. Установлено: более чем 60 % обследованных деревьев различных пород имеют не только внешние признаки повреждения ствола, но и внутренние гнили. Особенно гнилям подвержены насаждения тополя бальзамического, березы повислой и сосны обыкновенной.

Ключевые слова: зеленые насаждения, инструментальное обследование, керны, резистограммы, гнили

Для цитирования: Орлова Ю. В. Оценка состояния древесных пород г. Братска по результатам инструментальной оценки // Ландшафтная архитектура: традиции и перспективы – 2022 : матер. I Всерос. науч.-практ. конф. – Екатеринбург, 2022. – С. 131–137.

Scientific article

ASSESSMENT OF TREE SPECIES CONDITION IN THE CITY OF BRATSK BY INSTRUMENTAL ESTIMATION RESULTS

Yulia V. Orlova¹

¹ Bratsk State University, Bratsk, Russia

¹ Yulenska_peiner@mail.ru

Abstract. The results of an instrumental survey of the state of plantations in the city of Bratsk using the methods of dendrochronology and micro-drilling with the Resistograph 4450 device are presented. It was found that more than 60 % of the examined experimentally large trees of various breeds have not only external signs of trunk damage, but also internal rot. Green plantings of balsamic poplar, vistula birch and scots pine are particularly susceptible to rot.

Keywords: green spaces, instrumental examination, cores, resistograms, rot

For citation: Orlova Yu. V. Assessment of tree species condition in the city of Bratsk by instrumental estimation results // *Landscape architecture: traditions and prospects – 2022 : Proceedings of the First All-Russian scientific and practical conference.* – Yekaterinburg, 2022. – P. 131–137 (in Russ).

Введение. В условиях промышленного загрязнения и повышенной рекреационной нагрузки городские древесные растения нарушают свои естественные темпы роста, повреждаются болезнями и вредителями, усыхают или становятся аварийными.

Состояние зеленых насаждений Братска по результатам визуального и инструментального обследования оценивается как угрожающее.

Наибольший вред и опасность представляют гнили деревьев и кустарников, что в конечном счете приводит к аварийному падению деревьев. Гнили корней и стволов являются очень опасным заболеванием живых деревьев. Их развитие вызывает нарушение физиологических процессов древесных растений, что приводит к их ослаблению и гибели. Поражение стволов гнилью часто вызывает ветровал и бурелом деревьев. В городских условиях это приводит к негативным последствиям в результате падения деревьев на инженерные сети, транспорт. Нередки случаи травмирования и гибель людей в результате подобных случаев.

Заражение стволов деревьев грибами происходит как через повреждения коры (морозные трещины, ожоги, механические повреждения, оставленные человеком или животными), так и за счет распространения гнили от корневой системы к стволу. В корневую систему грибы также могут попадать через повреждения корней, а также за счет передачи от других деревьев при срастании корневых систем [1].

Результаты исследования и их обсуждение. Для изучения стволовой гнили в полевых условиях были отобраны керны с 56 модельных деревьев различных пород, имеющих хорошо выраженные признаки болезней и заселения стволовыми вредителями.

Отбор кернов у деревьев производился по двум противоположным радиусам, что было необходимо для последующего расчета процента поражения ксилемы изученных деревьев стволовой гнилью. Керны отбирались в комлевой части ствола деревьев по двум причинам: для установления максимально точного возраста деревьев; для одновременного учета комлевой и стволовой гнили. Вторая причина была обусловлена тем, что стволовая гниль является следствием распространения первоначальной корневой гнили. Поэтому комлевая гниль одновременно свидетельствует о наличии корневой и стволовой гнили.

На уровне отбора кернов производилось измерение диаметра стволов деревьев с помощью мерной вилки. Поскольку отбор кернов у деревьев со стволовой гнилью не мог производиться по полному радиусу, сведения о диаметре ствола позволяли в дальнейшем рассчитать процент поражения деревьев стволовой гнилью.

Отбор образцов производился с деревьев территорий зеленых насаждений общего пользования и территорий общего пользования г. Братска.

При этом средний возраст обследованных тополей составил 46,7 лет, у березы – 52,1 года, у сосны – 110,6 лет, у лиственницы – 96,4 лет.

Выполненное обследование показало, что 62,3 % обследованных деревьев имели ядровую гниль. Наиболее сильно подвержены гнили деревья тополя бальзамического. Вместе с тем в процентном отношении у тополя и березы оказалась равная доля пораженных ядровой гнилью деревьев из числа обследованных: чуть более 62 %.

В ходе камеральных работ проводились измерения ширины годичных колец отдельных деревьев для представления общих особенностей радиального роста. Они показали, что для наиболее старых хвойных деревьев в хронологиях ширины годичных колец отмечается возрастная тренд [3]. Эти деревья за время своей жизни сократили скорость радиального прироста примерно 5 раз. Если в начале роста ширина прироста в среднем составляла примерно 2,5 мм, то в настоящее время не более 0,5 мм в год. Другими словами, их способность к депонированию углерода существенно уменьшилась с возрастом. Хронологии с деревьев одной породы, но из разных районов города, демонстрируют относительную синхронность, хотя имеют отличия, которые могли быть вызваны локальными факторами (пожарами, нападением насекомых, антропогенным влиянием) неклиматического характера. На рис. 1 показана хронология березы на примере 3 деревьев из различных районов Братска (из района Падун и двух деревьев из жилого района Энергетик).

У березовых хронологий сходство достаточно высокое, что говорит о большей чувствительности березы к изменениям климата, чем к условиям произрастания.

Показатели скорости радиального прироста можно использовать при планировании зеленых насаждений. Быстро растущие в начале жизни породы, такие как тополь и береза, можно применять для озеленения на начальном этапе застройки микрорайонов. Однако в долгосрочной перспективе полезно создавать долгоживущие хвойные и лиственные насаждения. Кроме дендрохронологических исследований, зеленые насаждения исследовались методом микросверления с использованием прибора Resistograph 4450. Этот малотравматичный для дерева способ позволяет достаточно точно определить наличие гнили в стволе. Исследованию подвергались деревья тополя бальзамического и сосны обыкновенной. Возраст деревьев тополя в жилом районе Энергетик в настоящее время близок к критическому (40–50 лет) для условий города, в которых старение деревьев происходит ускоренными темпами, поэтому возникает необходимость постепенной замены насаждений *Populus balsamifera L.* в городских посадках. При визуальном осмотре установлено, что 100 % деревьев тополя бальзамического в возрасте более 40 лет имеют следующие повреждения: усыхание

ветвей в кронах, механические повреждения ствола, наличие сухобокости, обдир коры, столы искривленные, часто наклон деревьев более 30–45°, что делает деревья тополя бальзамического потенциально аварийными [3, 4].

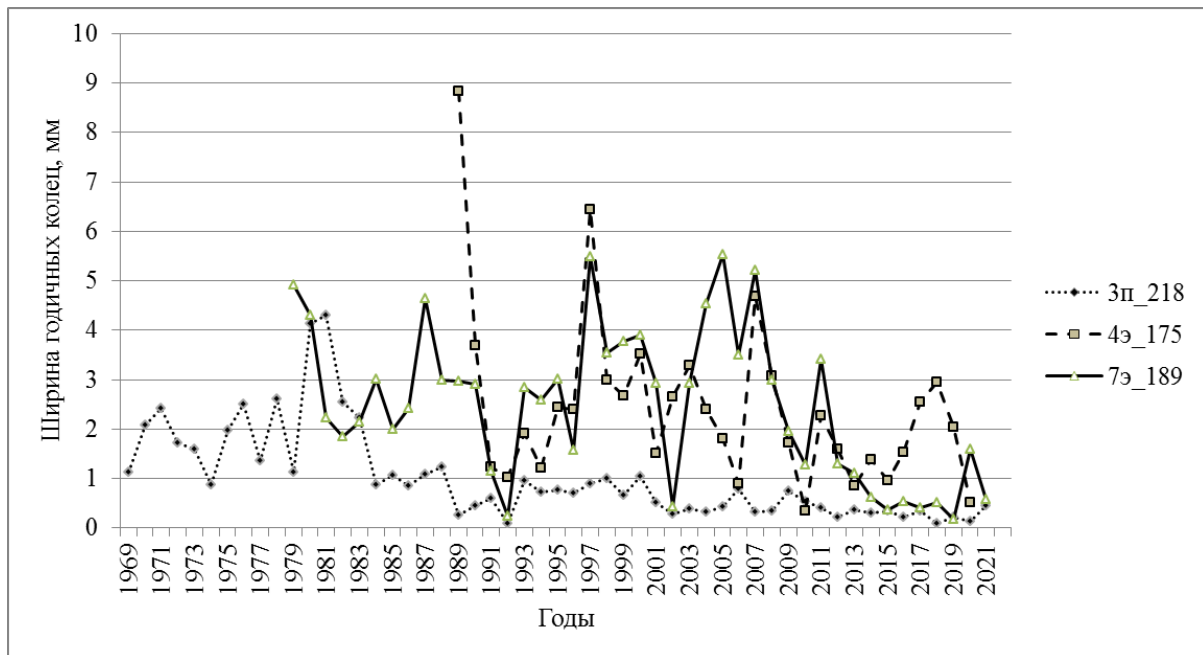


Рис. 1. Хронологии деревьев березы

Выявлены деревья, у которых внутренняя гниль занимает от 60 до 80 %, учитывая мягкую и хрупкую древесину тополя, такие деревья можно признать аварийными, требующими немедленной замены. На рис. 2 показана резистограмма тополя бальзамического диаметром 40 см на высоте исследования (1,3 м).

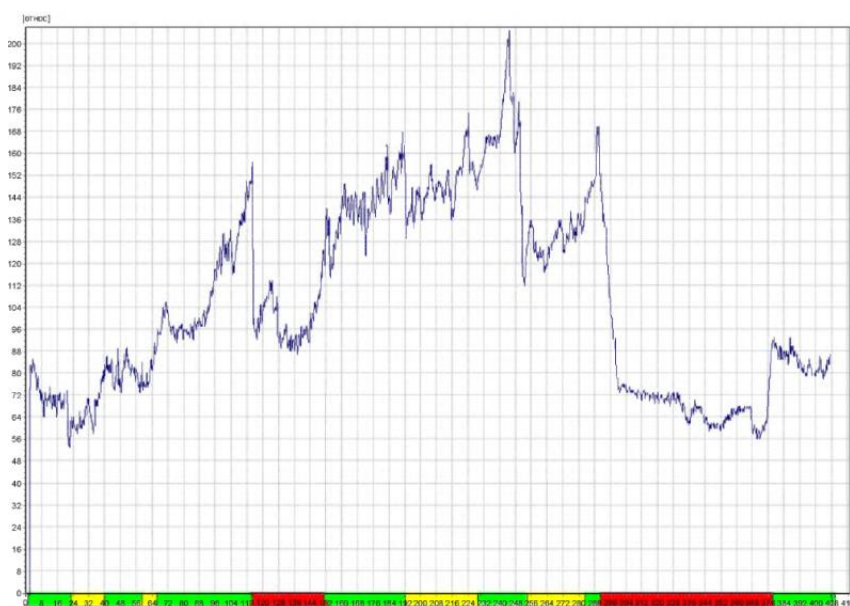


Рис. 2. Резистограмма тополя бальзамического

На рис. 2 зеленым цветом выделена здоровая древесина без признаков деструкции, желтым – начальная стадия гнили, красным – сильная степень деструкции древесины. По оси ординат – диаметр ствола в миллиметрах, по оси абсцисс – относительная плотность сопротивлению сверлению, которая коррелирует с плотностью древесины. Из рис. 2 видно, что гниль различной степени занимает 54 % от диаметра ствола, такой процент гнили свидетельствует о старении дерева и разрушении структуры ствола. Данное модельное дерево имеет наклон ствола более 35° , поэтому его следует отнести к опасным деревьям.

Кроме деревьев тополя, аналогичные исследования проводились и на модельных деревьях сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris L.*) естественного происхождения, включенных в городскую среду при строительстве Братска в 1955 г. В настоящее время средний возраст сосны обыкновенной составляет более 100 лет. Было обследовано 20 модельных деревьев, у каждого модельного дерева определялся диаметр ствола у основания дерева и на высоте 1,5 м; с помощью высотомера – эклиметра определялась высота каждого дерева, протяженность кроны, возраст определялся по кернам, взятым у основания стволов. На каждое дерево составлялся паспорт, с указанием номера, таксационных характеристик, а также видимых пороков ствола. На рис. 3 представлена резистограмма одного из модельных деревьев сосны обыкновенной на территории Братского государственного университета [5]. Диаметр дерева на высоте 1,3 м – 43 см, высота дерева 24,5 м, имеются следы механических повреждений и вылетные отверстия стволовых вредителей, крона изреженная, однобокая.

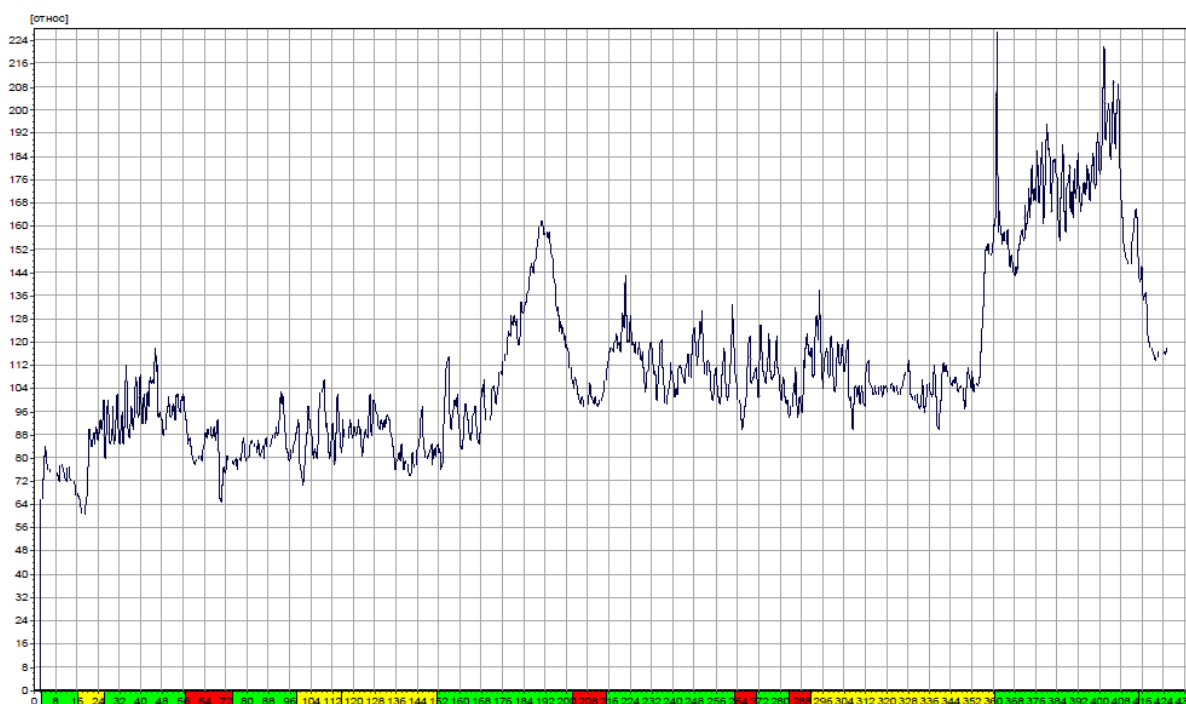


Рис. 3. Резистограмма сосны обыкновенной

На рис. 3 зеленым цветом выделена здоровая древесина без признаков деструкции, желтым – начальная стадия гнили, красным – сильная степень деструкции древесины. По оси ординат – диаметр ствола в миллиметрах, по оси абсцисс – относительная плотность сопротивлению сверлению, которая коррелирует с плотностью древесины. Процент гнили сильной и начальной стадии деструкции составляет более 42 % от диаметра ствола дерева. Дерево представляет опасность при сильных ветровых нагрузках и считается аварийным. На данной территории уже были отмечены случаи падения старых деревьев сосны обыкновенной, при которых повреждены припаркованные машины. Следует отметить, что сосна обыкновенная плохо переносит высокий уровень загрязнения атмосферы и является растением-индикатором загрязнения воздуха при проведении биоиндикационных исследований.

Выводы. На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

1. Возраст деревьев, преобладающих в ассортименте городских посадок Братска, близок к критическому. Посадки в основном производились в период массовой застройки города в 1960–1970 гг. При этом средний возраст обследованных тополей составил 46,7 лет, у березы – 52,1 года, у сосны – 110,6 лет, у лиственницы – 96,4 лет.

2. Выполненное обследование показало, что 62,3 % обследованных деревьев различных видов (тополь, береза, сосна, лиственница, вяз) имели ядровую гниль. Наиболее сильно подвержены гнили деревья тополя бальзамического. Вместе с тем в процентном отношении у тополя и березы оказалась равная доля пораженных ядровой гнилью деревьев из числа обследованных – немного более 62 %.

3. При визуальном осмотре установлено, что 100 % деревьев тополя бальзамического в возрасте более 40 лет имеют следующие повреждения: усыхание ветвей в кронах, механические повреждения ствола, наличие сухобокости, обдир коры, столы искривленные, часто наклон деревьев более 30–45°, что делает деревья тополя бальзамического потенциально аварийными. Выявлены деревья тополя бальзамического, у которых внутренняя гниль занимает от 60 до 80 %, учитывая мягкую и хрупкую древесину тополя, такие деревья можно признать аварийными, требующими немедленной замены.

4. Все модельные деревья сосны обыкновенной в возрасте 100...120 лет имеют внешние пороки ствола, которые видны при визуальном обследовании деревьев. Проведенные исследования доказали наличие у всех деревьев внутренних пороков, которые подтверждаются полученными резистограммами.

5. Деревья, отнесенные к категории аварийных, требуют постепенной замены на более молодые деревья семенного происхождения или замены на другие виды древесной растительности, более устойчивой в городских условиях.

Список источников

1. Семенкова И. Г. Фитопатология. Дереворазрушающие грибы, гнили и патологические окраски древесины (определятельные таблицы) : учебное пособие. – 2-е изд. стер. – М. : МГУЛ, 2002. – 58 с.
2. Методы дендрохронологии. Ч. I. / С. Г. Шиятов и др. – Красноярск : Изд-во КрасГУ, 2000. – 80 с.
3. Рунова Е. М., Аношкина Л. А. Инструментальная оценка состояния городских посадок тополя бальзамического // Лесотехнический журнал. – 2017. – № 3 (27). – С. 136–142.
4. Рунова Е. М., Аношкина Л. В. *Populus balsamifera* в озеленении Братска // Экология и рациональное природопользование. – 2014. – № 4 (24). – С. 141–143.
5. Рунова Е. М., Жук А. Ю., Гарус И. А. Предварительные результаты инструментальной оценки деревьев сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) на территории ФГБОУ ВО «Братский государственный университет» // Тр. Братского государственного университета. Сер. : Естественные и инженерные науки. – Братск, 2020. – С. 195–199.