



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РОССИЙСКИЙ ЦЕНТР ЗАЩИТЫ ЛЕСА»**

**ФИЛИАЛ ФБУ «РОСЛЕСОЗАЩИТА» -
«ЦЗЛ ПЕРМСКОГО КРАЯ»**

Утверждаю
Директор филиала ФБУ «Рослесозащита» -
«ЦЗЛ Пермского края»

В. В. Казанцев



**Экспертиза в области защиты лесов – лесопатологическая
экспертиза, (оценка) санитарного и лесопатологического
состояния 409 деревьев, расположенных по адресу: Пермский
край, Верещагинский р-н, г. Верещагино, ул. Ленина, дом 20а,
сквер Победы, 59:16:0010122:131**

А.О. Шилоносков

А.А. Носкова

И.В. Бурдин

А.М. Латкин

А.В. Бражкина

26.07.2022 г.

Экспертной комиссией филиала ФБУ «Рослесозащита»-«ЦЗЛ Пермского края» в составе:

- заместителя директора филиала Шилоносова Андрея Олеговича (диплом о профессиональной переподготовке № 502405199370 от 08.12.2017, выдан Федеральным автономным учреждением дополнительного профессионального образования «Всероссийский институт повышения квалификации руководящих работников и специалистов лесного хозяйства» (ФАУ ДПО ВИПКЛХ);

- заместителя начальника отдела защиты леса и государственного лесопатологического мониторинга Носковой Алёны Андреевны (диплом 502408940715 ФАУ ДПО ВИПКЛХ);

- инженера-лесопатолога I категории отдела защиты леса и государственного лесопатологического мониторинга Бурдина Игоря Владимировича (диплом 502402017519 ФАУ ДПО ВИПКЛХ, диплом ЖВ 850504 Уральский лесотехнический институт);

- инженера-лесопатолога I категории отдела защиты леса и государственного лесопатологического мониторинга Латкина Алексея Михайловича (диплом 502408940712 ФАУ ДПО ВИПКЛХ, диплом ВСБ 0694835 Уральский государственный лесотехнический университет);

- инженера -лесопатолога II категории отдела защиты леса и государственного лесопатологического мониторинга Бражкиной Алины Васильевны (диплом 106631 0577542 ФГБОУВО «Уральский государственный лесотехнический университет г. Екатеринбург»)

12-13 июля 2022 года проведена экспертиза в области защиты лесов – лесопатологическая экспертиза, (оценка) санитарного и лесопатологического состояния 409 деревьев (505 стволов), расположенных по адресу: Пермский край, Верещагинский р-н, г. Верещагино, ул. Ленина, дом 20а, Сквер Победы, 59:16:0010122:131.

Обследование проводилось днём при ясной солнечной погоде, при хорошей освещённости.

В ходе натурного обследования произведено:

1. Маркировка деревьев;
2. Определения вида деревьев;
3. Определение категории состояния деревьев (в соответствии с Приложением №1 к Правилам санитарной безопасности в лесах, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 09.12.2020 г. № 2047;

4. Определение аварийности деревьев в соответствии с Приказом Рослесхоза от 10.11.2011 N 472 (ред. от 15.03.2018) «Об утверждении Методических рекомендаций по проведению государственной инвентаризации лесов»;

5. Определение положения деревьев в дендроценозе по шкале Г. Крафта;

6. Определение жизнеспособности деревьев по классификации Г. Лейбундгута;

7. Исследование деревьев на наличие признаков заболеваний, повреждения вредителями, механических повреждений кроны и ствола дерева, а также локализация заболеваний и повреждений;

8. Исследование деревьев на наличие скрытых (внутренних) стволовых гнилей и полостей, прибором для измерения сопротивления пробуриванию IML-PD500;

9. Определение диаметра деревьев, мерной лесной вилкой;

10. Определение высоты деревьев, высотомером, дальномером, угломером лазерно-ультразвуковым Vertex Laser VL402;

11. Определение географических координат деревьев (навигатором Garmin GPS MAP 64 ST);

12. Фотосъёмка деревьев и определение угла наклона деревьев к поверхности почвы (при необходимости);

В ходе камеральных работ произведено:

13. Анализ проектных решений, содержащихся в Дизайн-проекте «Благоустройство территории Сквера Победы г. Верещагино» и Схеме планировочной организации земельного участка 314-21/К-ПЗУ;

14. Оформление дендроплана на существующие насаждения с привязкой к местности;

15. Оформление экспертного заключения и приложений к экспертному заключению.

Результаты натурного обследования

1.

Маркировка деревьев стойкими к атмосферным воздействиям нетравматичными бирками в соответствии с пунктами 1.6 ГОСТ 2292-88 Межгосударственный стандарт «Лесоматериалы круглые. Маркировка, сортировка, транспортирование, методы измерения и приемка».

2.

В ходе экспертизы учтено 409 деревьев (505 стволов) следующих видов (Таблица №1):

- Тополь бальзамический (*Populus balsamifera*). Класс: Двудольные; Порядок: Мальпигицветные; Семейство: Ивовые; Род: Тополь; Вид: Тополь бальзамический - **104 штуки (110 стволов)**.

- Береза пушистая (*Betula pubescens*). Класс: Двудольные; Порядок: Букоцветные; Семейство: Берёзовые; Род: Берёза; Вид: Берёза пушистая - **98 штук (123 ствола)**.

- Вяз гладкий или обыкновенный (*Ulmus laevis*). Класс: Двудольные; Порядок: Розоцветные; Семейство: Вязовые; Род: Вяз; Вид: Вяз гладкий - **71 штука (86 стволов)**.

- Липа сердцевидная или Липа мелколистная (*Tilia cordata*). Класс: Двудольные; Порядок: Мальвоцветные; Семейство: Мальвовые; Род: Липа; Вид: Липа сердцевидная – **46 штук (65 стволов)**.

- Ясень обыкновенный или Ясень высокий (*Fraxinus excelsior*). Класс: Двудольные; Порядок: Ясноткоцветные; Семейство: Маслиновые; Род: Ясень; Вид: Ясень обыкновенный – **46 штук (61 ствол)**.

- Клен ясенелистный или клён американский или клён калифорнийский (*Acer negundo*); Класс: Двудольные; Порядок: Сапиндоцветные, Семейство: Клёновые, Род: Клён, Вид: Клён ясенелистный - **34 штуки (44 стволов)**. Для Пермского края и для города Верещагино, в частности, данный вид:

1. интродуцированный (или чужеродный вид (англ. Introduced species) — некоренной, несвойственный для данной территории, преднамеренно или случайно завезённый на новое место в результате человеческой деятельности и распространившийся за пределами естественного ареала. Часто интродуцированные виды способны существенно изменить сложившуюся экосистему региона и стать причиной значительного сокращения или даже вымирания отдельных видов местной флоры и фауны. искусственно распространён за пределами естественного ареала);

2. инвазивный (неаборигенный, чужеродный) - биологический вид, распространение которого угрожает биологическому многообразию. Типичная первоначальная причина распространения инвазионных видов — задуманная или непреднамеренная интродукция организмов за пределы мест их естественного обитания. В соответствии решением 6-й Конференции сторон конвенции по биологическому разнообразию (2002) вид, чья интродукция и/или распространение угрожает собой биологическому разнообразию (местным видам, местам обитания или экосистемам). Вид внесён в Чёрную книгу флоры средней России, а также в европейский Чёрный список — список наиболее вредоносных чужеродных видов, по которым Стратегия по инвазионным видам Европы рекомендует вести строгий контроль расселения;

3. обладающий сильными аллелопатическими свойствами (физиологически активные вещества листового опада — колины — действуют как ингибиторы роста конкурирующих растений).

Пыльца мужских экземпляров клёна ясенелистного является сильным аллергеном, в период весеннего цветения (в средней полосе России в конце апреля — начале мая) ветер разносит её на большие расстояния, а её присутствие в воздухе вызывает у людей поллинозы («сенную лихорадку»).

- Черёмуха обыкновенная (*Prunus padus*). Класс: Двудольные; Порядок: Розоцветные; Семейство: Розовые; Род: Слива; Вид: Черёмуха обыкновенная – **5 штук (10 стволов)**.

- Лиственница европейская или Лиственница опадающая (*Larix decidua*). Класс: Хвойные; Порядок: Сосновые; Семейство: Сосновые; Род: Лиственница; Вид: Лиственница европейская – **3 штуки (3 ствола)**.

- Рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*). Класс: Двудольные; Порядок: Розоцветные; Семейство: Розовые; Род: Рябина; Вид: Рябина обыкновенная – 2 штуки (3 ствола).

3.

Определение категории состояния деревьев произведено в соответствии с Приложением №1 к Правилам санитарной безопасности в лесах, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 09.12.2020 г. № 2047.

Таблица №2

Категория состояния	кол-во	%
1	29	5,7
2	282	55,8
3	166	32,9
4	6	1,2
5	20	4
Аварийное	2	0,4
Итого	505	100

Категория состояния определена для 505 стволов деревьев (учтены деревья с двумя и более стволами).

На момент обследования у 29 стволов деревьев (5,7 % от общего числа обследуемых стволов деревьев) нормальное развитие, крона густая, нормальной формы, окраска и величина листы нормальные, прирост текущего года нормального размера, повреждения вредителями и поражение болезнями отсутствуют, без механических повреждений ствола, скелетных ветвей, ран и дупел, что относится к 1 категории состояния.

Текущая категория состояния у 282 стволов деревьев (55,8 %) определена как 2 - деревья с начальными признаками ослабления, отдельные ветви засохли, в кроне менее 25% сухих ветвей, наличие на стволах механических повреждений и небольших дупел, не угрожающих жизни дерева.

Текущая категория состояния у 166 стволов деревьев (32,9 %) определена как 3 - деревья в активной стадии повреждения неблагоприятными факторами с явно выраженными признаками ухудшения состояния, крона ажурная слабо развита, листва мелкая, светло-зеленая, светлее или желтее обычной, прирост слабый, менее половины обычного, наличие усыхающих или усохших ветвей, усыхание ветвей до 2/3 кроны, сухих ветвей до 50 %, обильные водяные побеги на стволе и ветвях, плодовые тела трутовых грибов или характерные для них дупла, возможны значительные механические повреждения ствола, суховершинность, часто имеются признаки повреждения болезнями и вредителями ствола, корневых лап, ветвей, листвы, в том числе, попытки или местные поселения стволовых вредителей.

Категория состояния 6 стволов деревьев (1,2 %) определена как 4 - деревья, поврежденные в сильной степени с высокой вероятностью их усыхания в текущем или следующем вегетационном периоде, крона сильно ажурная, листва мелкая, редкая, светло-зеленая или желтоватая, прирост очень слабый или отсутствует, усыхание более 2/3 ветвей, сухих ветвей более 50 %, на стволе и ветвях признаки заселения стволовыми вредителями, обильные водяные побеги, частично усохшие или усыхающие.

Категория состояния 20 стволов деревьев (4 %) определена как 5 – погибшие деревья, полностью утратившие жизнеспособность. Деревья, погибшие в предшествующие годы, листва отсутствует или сохранилась частично, мелкие веточки и часть ветвей опали, кора разрушена или осыпалась частично, или полностью, на стволе и ветвях имеются вылетные отверстия насекомых, стволовые вредители вылетели, в стволе возможно наличие мицелия дереворазрушающих грибов, снаружи – плодовых тел трутовиков.

Два дерева являются аварийными – угол наклона превышает 45 градусов, дерево со структурными изъянами (наличие опасного наклона), способное привести к падению всего дерева или его части и причинению ущерба населению или государственному имуществу и имуществу граждан.

4.

Определение аварийности деревьев выполнено в соответствии с Приказом Рослесхоза от 10.11.2011 N 472 (ред. От 15.03.2018) «Об утверждении Методических рекомендаций по проведению государственной инвентаризации лесов». Два дерева являются аварийными – угол наклона превышает 45 градусов, дерево со структурными изъянами (наличие опасного наклона), способное привести к падению всего дерева или его части и причинению ущерба населению или государственному имуществу и имуществу граждан.

5.

В Таблице №3 представлены данные по классам развития по шкале Г. Крафта по породам деревьев.

Таблица №3

класс развития	1		2		3		4		5		шт.
	шт	%	шт	%	шт	%	шт	%	шт	%	
порода											
Береза	3	0,6	49	9,7	55	10,9	14	2,8	2	0,4	123
Вяз	3	0,6	37	7,3	43	8,5	2	0,4	1	0,2	86
Клен ясенелистный	0	0,0	10	2,0	24	4,8	6	1,2	4	0,8	44
Липа	1	0,2	7	1,4	13	2,6	21	4,2	23	4,6	65
Лиственница	0	0,0	0	0,0	3	0,6	0	0,0	0	0,0	3
Рябина	0	0,0	3	0,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3
Тополь	0	0,0	3	0,6	71	14,1	32	6,3	4	0,8	110
Черемуха	0	0,0	7	1,4	3	0,6	0	0,0	0	0,0	10
Ясень	1	0,2	12	2,4	32	6,3	8	1,6	8	1,6	61
всего	8	1,6	128	25,4	244	48,4	83	16,5	42	8,4	505

По положению в дендроценозе по шкале Г. Крафта:

- к первому классу развития относятся 8 деревьев (1,6%). I класс — деревья исключительно господствующие, преобладающие, имеющие толстый ствол, хотя и не всегда самые высокие, но обладающие широкой раскидистой, мощной кроной, чаще всего с толстыми сучьями, расположенными почти от самого основания ствола. Эти деревья пользуются огромным притоком солнечной энергии, развивают мощную корневую систему и извлекают из почвы много воды и питательных веществ.

- ко второму классу развития 128 деревьев (25,4%). II класс — деревья господствующие, обычно самые высокие или почти самые высокие, но с более тонким стволом и не такой мощной кроной, как предыдущие. Они составляют наряду с деревьями III класса основную часть нормального древостоя.

- к третьему классу развития относятся 244 дерева (48,4%). III класс — деревья согосподствующие, более мелкие, но еще имеющие открытую для солнца вершину.

- к четвертому классу развития относятся 83 дерева (16,5%). IV класс — деревья угнетенные, мелкие, тонкие, ущемленные в пологе, часто совсем почти не получающие прямого солнечного света. Среди них выделяются две категории особей: а — равномерно угнетенные со всех сторон и имеющие узкие во все стороны расходящиеся кроны; б — флагообразные, с кроной, развитой лишь в одну сторону ввиду чрезмерного угнетения соседями с других сторон.

- к пятому классу развития относятся 42 дерева (8,4%). V класс — деревья отмирающие и мертвые.

а. деревья сильно отставшие в росте, попавшие под полог господствующих деревьев, не имеющие непосредственного доступа света, еще живые, на них есть остатки недоразвитой хвои и мелких листьев,

б. мертвые деревья, представляющие собой сухостой, который, падая, образует валеж.

6.

В Таблице №4 представлены результаты распределения деревьев по сумме основных биоморфологических признаков по классификации Г. Лейбундгута:

Таблица №4

признаки	классы			
	шт	1	2	3
	1	8	284	117
	2	1	278	130
	3	0	171	238
	4	2	160	247
	5	36	10	363
	6	13	112	284

- по первому признаку (положение в ценозе) деревья распределились следующим образом: к первому классу (занимают верхний ярус) относятся 8 деревьев (1,9 % от общего числа обследованных); ко второму классу – деревья с высотой не менее 1/3 высоты верхнего яруса, но не более 2/3 относятся 284 штук (69,5 %) и к третьему классу относятся – деревья с высотой менее 1/3 максимальной высоты верхнего яруса - 117 штук (28,6 %);

- по второму признаку (жизнеспособность) к первому классу – исключительно развитое относится одно дерево (0,2 %); ко второму классу (нормально развиты) относятся 278 деревьев (68,0 %), к третьему классу (со слабым развитием) отнесены 130 деревьев (31,8 %);

- по третьему признаку (тенденции изменения и положения места в ценозе) 171 дерево (41,8 %) относятся ко второму классу (темпы роста стабильны); 238 деревьев (58,2 %) относятся к третьему классу (темпы роста снижаются);

- по четвертому признаку (ценность для хозяйственной деятельности) 2 дерева (0,5 %) относятся к первому классу (отборные растения), 160 деревьев (39,1 %) относятся ко второму классу (сопутствующие растения с полезной направленностью) и к третьему классу (сопутствующее деревья, мешающие развитию первого и второго классов и подлежащее вырубке) относятся 247 деревьев (60,4 %);

- по пятому признаку (качество ствола) к первому классу (деловые стволы) относится 36 деревьев (8,8 %); ко второму классу (полуделовой ствол) относится 10 деревьев (2,4 %); к третьему классу (дровяной ствол) относятся 363 деревьев (88,8 %);

- по шестому признаку (качество кроны) 13 деревьев (3,2 %) относятся к первому классу (размер кроны у деревьев занимает более половины всей высоты дерева); 112 деревьев (27,3%) относятся ко второму классу (размер кроны средний, не превышает 1/2 высоты ствола, крона флагообразная); 284 дерева (69,4 %) отнесены к третьему классу (размер кроны малый, не превышает 1/4 высоты ствола).

7.

Исследование деревьев на наличие признаков заболеваний, повреждения вредителями, механических повреждений кроны и ствола дерева, а также локализация заболеваний и повреждений выполнено визуально, результаты представлены в Таблице №1.

Всего обследовано 409 деревьев, 84 (21%) из них являются здоровыми и жизнеспособными, 9 (2%) условно здоровы, но имеют начальные признаки ослабления и 316 (77%) в той или иной степени повреждены заболеваниями.

При обследовании выявлено, что все липы имеют признаки заболевания Тиростромозом - инфекционным усыханием липы.

Возбудители заболевания: гриб *Thyrostroma compactum* (он же *Stigmina compacta*). Гриб поражает все части растения. Заболевшее дерево имеет в кроне ветви, лишённые листьев, но с хорошими плотными почками, которые не распустились весной. Так выглядит заболевание в

самом начале. Впоследствии таких ветвей становится все больше, а нераспустившиеся в прошлые годы веточки усыхают и отмирают. На больных веточках появляются спороношения возбудителя болезни. Листья в кроне липы становятся мельче, приобретают нездоровый желтоватый оттенок. Постепенно грибок поражает все более крупные ветви, проникая глубоко в крону липы.

На коре ветвей становятся видны темные, слегка вдавленные пятна. Пораженные участки хорошо заметны на фоне здоровой тонкой и более светлой коры. Позже на этих местах образуются трещины, кора полностью засыхает и отмирает. В трещинах образуются спороношения гриба - стромы, которые имеют темно-бурую, вплоть до черной окраску. Стромы не очень хорошо видны на фоне пораженной коры, их можно спутать с "чечевичками" - небольшими естественными выростами на коре липы, похожими на мелкие пупырышки.

Постепенно в местах, где была поражена кора, образуются раны с оголенной древесиной ствола. На больном дереве появляется несколько подобных ран. Тиростромозом могут заболеть и молодые и старые липы. Но чаще заболевают липы в плотных посадках, где рядом присутствуют сразу несколько экземпляров данного вида. В городских посадках болезнь более распространена, чем в лесных массивах. Споры распространяются по воздуху и проникают в ткани растения через чечевички, раны и трещины на коре ветвей и стволов, основания почек. Самое опасное время для деревьев, когда болезнь развивается в тканях в период окончания вегетации. Идеальные условия развития гриба - низкие плюсовые температуры от -2 до +5 С.

Из-за частичной гибели кроны дерево вынуждено компенсировать недостаток листьев, участвующих в фотосинтезе. На заболевшей тиростромозом липе появляются т.н. "водяные" побеги - молодые мощные побеги с крупными листьями, значительно превышающими по размеру листья в кроне. Водяные побеги растут пучками, придавая дереву неопрятный, растрепанный вид. Со временем и они постепенно отмирают. Крона липы становится ажурной, с явными проплешинами и дырами. Молодые деревья усыхают полностью. Старые липы теряют свою декоративность, усыхают частично или полностью. Болезнь особенно опасна для деревьев в декоративных посадках, поскольку из-за нее резко снижаются декоративные качества растений. В естественных насаждениях тиростромоз является основной причиной гибели молодого подростка липы.

8.

Результаты исследования деревьев на наличие скрытых (внутренних) стволовых гнилей и полостей, прибором для измерения сопротивления пробуриванию IML-PD500 представлены в Таблице №1.

Всего выявлено скрытых аномалий:

- полости в ксилеме - 70 деревьев
- гнили - 14 деревьев
- размягчение тканей ксилемы (возможно гниль) – 130 деревьев

9.

Диаметр деревьев измерен на высоте 1,3 метра от корневой шейки, измерения производились мерной лесной вилкой, располагаемой строго по горизонту, соответствующих наибольшему и наименьшему диаметру ствола дерева, при расчётах использовалось среднее значение наибольшего и наименьшего диаметров. Значения диаметров деревьев представлены в сводной таблице №1.

В таблице №5 представлены результаты распределения диаметров деревьев в соответствии с ГОСТ 9463-2016.

Таблица №5

Группа	Толщина, см	количество	%
Мелкие	от 6 до 13 включительно	29	5,8
Средние	свыше 14 до 24 включительно	189	37,4
Крупные	от 26 и более	287	56,8
		505	100

Высота деревьев измерена высотомером, дальномером, угломером лазерно-ультразвуковым Vertex Laser VL402. Значения высот деревьев представлены в сводной Таблице №1.

11.

Определение географических координат деревьев выполнено навигатором Garmin GPS MAP 64 ST. Результаты представлены в сводной Таблице №1. Полученные данные использованы для формирования дендроплана и представлены в Приложении №3.

12.

Фотосъёмка дерева выполнена с высоты человеческого роста с поверхности земли с нескольких ракурсов:

- в области штамба дерева;
- в области кроны дерева.

Результаты фотосъёмки представлены в Приложении №2.

13.

В соответствии со Схемой планировочной организации земельного участка 314-21/К-ПЗУ особенностью территории является рельеф участка с незначительным уклоном к улице Ленина. Прилегающий тротуар расположен относительно дороги ниже на 2метра. Проект вертикальной планировки решен с учетом прилегающих территорий. Отвод поверхностных вод запроектирован по поверхности рельефа и по прилегающим тротуарам и проездам в ливневую канализацию на улицу Ленина. Часть дождевой воды с тротуаров выпускается через галтель на газон в парковой зоне. Уклоны по спланированной поверхности приняты от 1,6%до 2,2%. Проектные отметки на плане назначены с учетом обеспечения безопасности движения и обеспечивают отведение дождевых вод.

Тем же документом предусмотрена срезка почвенно-растительного слоя, заторфованного, илистого и другого грунта с содержанием органических веществ в 0,1 по весу; удаление верхнего разуплотненного (разжиженного), промерзшего слоя грунта, снега, льда и т.п.; отсыпку по подготовленной поверхности несущего слоя толщиной 0,2-0,4 м из крупного гравелистого песка, щебеночного грунта с уплотнением его бульдозерами, по которому могут свободно перемещаться и маневрировать автотранспорт и другие строительные машины и механизмы.

Таким образом на всей территории парка запланировано снятие существующего поверхностного слоя почвы и отсыпка привозным грунтом с выравниваем рельефа до возможности сброса поверхностных вод в ливневую канализацию на улицу Ленина, которая расположена в настоящее время на 2 метра выше тротуара парка.

При выполнении перечисленных работ неизбежно будет повреждена приповерхностная корневая система деревьев, при отсыпке грунтов будет засыпана корневая шейка деревьев. Ещё в XVIII-XX вв. ученые А.Т. Болотов, Р.И. Шредер, П.Н. Штенберг отмечали о правильности посадки деревьев и их взрослой эксплуатации, особенно о бережном отношении к корневой шейке. Они писали: «Посадить дерево немножко выше признается далеко не таким вредным, как слишком глубоко». На городских почвах растения приживаются и растут плохо, с трудом из-за недостатка в зоне корней воздуха, необходимого для роста активных всасывающих корешков. Г.В. Лебедевым в 1969 году на основе собственных исследований, а также других изучений, описанных в специальных литературных источниках, была выдвинута теория, что область корневой шейки играет регулирующую роль в синтетической деятельности растений, т.е. является своеобразным центром управления или некоторым аналогом «мозга» растения.

В дальнейшем, опытами физиологов и электрофизиологов, это подтвердилось. Зона корневой шейки у деревьев отличается от других его областей. Ткани, расположенные выше и ниже корневой шейки, имеют разное анатомическое строение – разную ультраструктуру и различный аминокислотный состав. Анализ показал, что биоэлектрический потенциал покоя корневой шейки несет всю биоэлектрическую информацию обо всех корнях корневой системы. Биоэлектрический потенциал покоя, характеризующий обменную активность (метаболизм) растительной ткани, например, по трудам Р.А. Коловского, у корневой шейки и у отдельных

корней деревьев оказался высоким, а сразу после границы корневой шейки в тканях ствола оказался существенно меньше.

Следовательно, в тканях корневой шейки проходят более активные метаболические процессы, чем в тканях ствола, граничащих с корневой шейкой, а более активные обменные процессы требуют и более активного дыхания. Результаты биоэлектрических исследований однозначно показали, что для нормального функционирования тканей корневой шейки во время всей жизни деревьев требуется очень хорошее обеспечение их воздухом для дыхания, а, следовательно, корневую шейку ни в ком случае нельзя засыпать.

При выборке из насаждения всех деревьев с признаками болезней, структурными, в том числе внутренними аномалиями древесины (76% от всего древостоя) на оставшиеся деревья значительно увеличится ветровая и снеговая нагрузка, противостоять которой вне насаждения они с большой долей вероятности не смогут.

Ветроустойчивость насаждения в целом не есть сумма показателей ветроустойчивости отдельных деревьев. При оценке ветроустойчивости всего насаждения принимают во внимание кооперативные эффекты сопротивления деревьев ветровому воздействию, степень проявления которых зависит от взаимного расположения деревьев, густоты насаждения, различия в высотах и размерах кроны деревьев.

Древостой в целом для защиты от ветра использует кооперативный эффект сопротивления, связанный с тем, что при достаточной густоте насаждения кроны деревьев соприкасаются и перекрывают друг друга. Такие "сцепленные" деревья обладают высокой ветроустойчивостью. Опасность вывала деревьев увеличивается при интенсивном изреживании древостоя.

Во время ветра, стволы деревьев начинают колебаться по эллиптической траектории, с главной осью по направлению ветра. Данные колебания приводят к растяжению и сжатию отдельных корней корневой системы. С наветренной стороны происходит растяжение корней с подветренной стороны сжатие. После снятия ветровой нагрузки происходит выпрямление ствола дерева, корни с подветренной стороны испытывают нагрузку на растяжение с наветренной на сжатие (Stathers R.J. et al., 1994).

Пульсирующее (колебательное) действие на корневую систему крупных деревьев, вызывает ослабление сил сцепления корней с почвой. Колебание деревьев приводит к перемещению и обрыванию корней, перетиранию их о камни. Более продолжительные воздействия с меньшей скоростью и силой ветра или менее продолжительные, но с высокой скоростью и силой ветра, могут вызывать ветровал, прогрессивно ослабляя систему почва - корневая система, особенно на влажных почвах (Stathers R.J. et al., 1994).

Немаловажным является фактор возраста учтённых деревьев и связанной с возрастом поглотительной способности. Как показывают специальные исследования наибольшей поглотительной способностью обладают молодые и средневозрастные деревья: так, в возрасте до 20 лет растения поглощают 0,934 т/га в год CO₂, а в возрасте от 20 до 40 лет — 1,611 т/га CO₂. Впоследствии с увеличением возраста ассимиляционные свойства растений резко падают и в перестойных насаждениях оказываются близкими к нулю.

Заключение

1. Всего учтено 505 стволов деревьев, красным в Таблице №1 и Таблице №6 указаны деревья с признаками болезней, структурными, в том числе внутренними аномалиями древесины, жёлтым отмечены деревья с незначительными аномалиями развития и в начальной стадии болезней, белым полностью здоровые деревья.

Таблица №6

всего учтено:	505 шт. стволов деревьев						
	итого	с признаками болезней, структурными, в том числе внутренними аномалиями древесины		незначительные аномалии развития, начальные стадии болезней		здоровые деревья	
шт.		%	шт.	%	шт.	%	шт.
Береза	123	15,05%	76	1,98%	10	7,33%	37
Вяз	86	9,90%	50	0,40%	2	6,73%	34
Клен ясенелистный	44	8,71%	44	0,00%	0	0,00%	0
Липа	65	12,87%	65	0,00%	0	0,00%	0
Лиственница	3	0,59%	3	0,00%	0	0,00%	0
Рябина	3	0,00%	0	0,00%	0	0,59%	3
Тополь	110	20,79%	105	0,00%	0	0,99%	5
Черемуха	10	0,00%	0	0,00%	0	1,98%	10
Ясень	61	8,12%	41	0,00%	0	3,96%	20
	505	76,03%	384	2,38%	12	21,58%	109

Для всестороннего рассмотрения состояния насаждения выполнено распределение деревьев по классификации Г. Крафта, Г. Лейбундгута и по категориям состояния, которые дополнены обследованием внутреннего состояния деревьев на наличие скрытых гнилей и других внутренних патологий.

2. Все 65 Лип сердцевидных (*Tilia cordata*) в сквере имеют признаки поражения Тиростромозом - инфекционным усыханием липы. Необходима вырубка всех 65 лип, с последующим сжиганием порубочных остатков для предотвращения распространения эпифитотии.

3. Произрастающие в сквере 44 Клена ясенелистных (*Acer negundo*) не представляют декоративной ценности, клёны являются интродуцированным инвазивным видом для Пермского края, нежелательны для озеленения, в период цветения являются источником алергеногенной пыльцы. В соответствии с пунктом 3 статьи 15 Закона Пермского края «Об озелененных территориях Пермского края» принят Законодательным Собранием Пермского края 17 марта 2022 года «Содержание зеленых насаждений на озелененных территориях включает при необходимости комплекс работ по обработке почвы, высадке зеленых насаждений, поливу зеленых насаждений, внесению удобрений, обрезке крон деревьев и кустарников, защите от вредителей и болезней, **предотвращению распространения клена американского**, сносу зеленых насаждений и иные мероприятия по содержанию зеленых насаждений на озелененных территориях». Все 44 Клёна ясенелистных подлежат вырубке с последующей выкорчёвкой корневой системы для предотвращения возобновления роста.

4. При удалении 76% насаждения с сомкнутыми кронами с большой долей вероятности оставшиеся 24% деревьев под воздействием ветровых и снеговых нагрузок выпадут в течении года. При этом будет сохраняться потенциальная угроза для жизни, здоровья и имущества граждан;

5. При проведении земляных работ с отсыпкой грунта неизбежно будут засыпаны корневые шейки оставшихся деревьев, что приведёт к их ослаблению и гибели в течении 1-2 лет

6. Взрослые деревья, из которых преимущественно состоит насаждение не обеспечивают одной из основных функций озеленённых территорий – не только не поглощают CO₂, но и увеличивают его концентрацию

7. По совокупности изученных в ходе обследования факторов рекомендуем выполнить замену существующих в парке насаждений саженцами крупномеров устойчивых к выявленным на территории болезням деревьев.

Литература

1. Правила санитарной безопасности в лесах, утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 09.12.2020 г. № 2047.
2. Закон Пермского края «Об озелененных территориях Пермского края», принят Законодательным Собранием Пермского края 17 марта 2022 года.
3. Приказ Рослесхоза от 10.11.2011 N 472 (ред. от 15.03.2018) «Об утверждении Методических рекомендаций по проведению государственной инвентаризации лесов».
4. СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*
5. Приказ Госстроя РФ от 15.12.1999 N 153 "Об утверждении Правил создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации".
6. Правила благоустройства Верещагинского городского округа Пермского края, утверждены Решением Думы Верещагинского городского округа Пермского края от 22.06.2020 N 22/220.
7. ГОСТ 2292-88 Межгосударственный стандарт «Лесоматериалы круглые. Маркировка, сортировка, транспортирование, методы измерения и приемка»
8. ГОСТ 9463-2016 Лесоматериалы круглые хвойных пород. Технические условия (с Поправкой).
9. Схема планировочной организации земельного участка 314-21/К-ПЗУ
10. Н.А. Молганова, С.А. Овеснов Виды рода тополь (*Populus*, *Salicaceae*) в г. Перми. Вестник Пермского университета. 2016, Вып.1
11. Булыгин Н.Е. Дендрология, 2-е издание, переработанное и дополненное. Ленинград, Агропромиздат, 1991 г.
12. Воронцов, А.И. Технология защиты леса / А.И. Воронцов, Е.Г. Мозолевская, Э.С. Соколова // М.: Экология, 1991. - 304 с.
13. Фитопатология. Некрозные, сосудистые и раковые болезни древесных растений. М.В. Воробьева
14. Демаков, Ю.П. Диагностика устойчивости лесных экосистем / Ю.П. Демаков // Йошкар-Ола, 2000. - 414 с.
15. Горышина, Т. К. Растения в городе / Т. К. Горышина // Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1991. - 152 с.
16. Лыкова И.А., Сергаева Г.А. Установление категории жизнеспособности и аварий больших деревьев, Теория и практика судебной экспертизы №4(40)2015
17. Захаров Ю.В., Суховольский В.Г. Устойчивость деревьев к воздействию ветра и оценка опасности ветровала в насаждениях // Проблемы защиты на-селения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Красноярск: Ин-т вычисл. модел. СО РАН, 1997. С. 178-182.
18. Модели устойчивости деревьев и насаждений к воздействию ветра*. Ю. В. Захаров. 1. , В. Г. Суховольский. Лесоведение, 2004, №2, с. 61-67
19. Л.Н. Рожков Годичная абсорбция углекислого газа сосновых древостоев в связи с возрастом. Труды БГТУ, 2020, серия 1, №2, с.64-68;
20. Ребко Д.В., Камлюк А.Н., Борисевич С.А. Модели поведения лесных массивов при воздействии на них ветровых нагрузок. Вестник Университета гражданской защиты МЧС Беларуси, Тю 1, №3, 2017;
21. Н.В. Филенкова, Ю.В. Захаров, В.Г. Суховольский. Влияние взаимного расположения деревьев на ветроустойчивость древесных насаждений. ГОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет» г. Красноярск;
22. Солдатова И.С., Пузикова А.А. Тиростромоз липы мелколистной в городских насаждениях Московского региона. Московский государственный технологический университет им. Н.Э. Баумана
23. Е.П. Кузьмичёв, Н.М. Шленская, Г.Б. Колгинихина. Тиростромоз липы и вяза в городских и лесных фитоценозах. Лесной журнал №4-5, 1995
24. Воздействие лесосечных работ на экосистему леса. Черепухин С.А. (ВГЛТА, г. Воронеж, РФ)
25. <https://www.activestudy.info/vliyanie-vetra-na-lesa/>