

Лыкова И.А.

ведущий государственный судебный эксперт
ФБУ Приволжский РЦСЭ Минюста России

Сергаева Г.А.

главный государственный судебный эксперт
ФБУ Приволжский РЦСЭ Минюста России
кандидат юридических наук

УСТАНОВЛЕНИЕ КАТЕГОРИИ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ И ПРИЧИН АВАРИЙ БОЛЬШИХ ДЕРЕВЬЕВ (из экспертной практики)

В статье рассмотрены категории жизненного состояния деревьев хвойных и лиственных пород, категории аварий больших деревьев, их основные и сопутствующие причины. На экспертном материале изложена схема установления признаков жизнеспособности дерева хвойной породы, причин его аварии и определение ее конкретного вида.

Ключевые слова: судебно-биологическая экспертиза, лесные насаждения, биоморфологические признаки, тип аварии дерева.

I. Lykova

Lead forensic examiner
Privolzhsky Regional Center of Forensic Science of the Ministry of Justice of the
Russian Federation

G. Sergaeva

Master forensic examiner
Privolzhsky Regional Center of Forensic Science of the Ministry of Justice of the Russian
Federation, PhD (Law)

ESTABLISHING THE CATEGORY OF TREE VITALITY AND THE CAUSES OF BIG TREE FAILURE (based on forensic casework)

The paper explores the categories of coniferous and deciduous tree vitality, types of big tree failure, and their principal and associated causes. Examples from forensic casework are used to lay out the framework for establishing vitality indicators for coniferous trees, as well as possible causes of coniferous tree failure and the specific type of collapse.

Keywords: forensic biological analysis, forest stands, biomorphological indicators, type of tree failure.

При рассмотрении гражданских дел, связанных с падением деревьев на автомобиль истца, расследовании дорожно-транспортных происшествий, связанных с

падением деревьев на проезжую часть дороги, а в последние годы в связи с незаконной рубкой якобы «сухостойных» лесных насаждений, назначаются судебно-биоло-

гические экспертизы с целью разрешения ряда вопросов, в частности:

- «Являлось ли упавшее на автомобиль (или проезжую часть дороги) дерево сырораствующим или сухостойным?»;

- «Какова причина падения дерева?»;

- «Являлись ли срубленные деревья, пни от которых остались на месте происшествия, на момент их рубки сырораствующими или сухостойными?»

- «Являлись ли срубленные деревья, пни от которых обнаружены при осмотре места происшествия, ветровальными?»

При решении первого вопроса объектом исследования является само упавшее дерево, состояние которого визуально определяется по сумме основных биоморфологических признаков, таких как: густота кроны, ее облиственность, охвоенность, соответствие размеров и цвета листьев и хвои, прироста побегов нормальным для данных видов и данного возраста деревьев; наличие или отсутствие отклонений в строении ствола, кроны, ветвей и побегов, суховершинность или наличие и доля сухих ветвей в кроне, целостность и состояние коры и луба.

И дополнительных признаков: пораженность деревьев болезнями, поврежденность вредителями и другими негативными природными и антропогенными факторами среды.

На основании действующих «Правил санитарной безопасности в лесах России» выделяют 6 категорий состояния (жизнеспособности) деревьев [1]:

1. деревья без признаков ослабления (листва и хвоя зеленые, нормальных размеров, крона густая, повреждения вредителями, поражения болезнями отсутствуют, либо единичны; механические повреждения отсутствуют);

2. деревья ослабленные (листва и хвоя часто светлее обычного, крона слабоажурная, неравномерно развитая, заболевания и повреждения вредителями могут быть, но они в начальной стадии; механические повреждения могут быть, но не угрожающие жизни дерева);

3. деревья сильно ослабленные (листва мельче, светлее обычной; хвоя светло-зеленая, или сероватая; крона изрежена; сухих ветвей до 50%; имеются признаки повреждений вредителями и болезнями ствола);

4. деревья усыхающие (крона слабо развита, возможна суховершинность, ли-

ства мелкая, желтая; хвоя серая, опадает; сухих ветвей более 50%, имеются входные и выходныe вылетные отверстия, дупла, сухобочины; иногда незначительный спад коры);

Деревья указанных выше четырех категорий относятся по состоянию к сырораствующим деревьям, так как у них продолжается сокодвижение, зависящее от количества сохранившейся коры. Комлевая часть таких деревьев имеет всегда неповрежденную кору, которая не облетает.

5. сухостой текущего года (листва усохла, увяла; хвоя серая, желтая или бурая; крона усохла; на стволе признаки поселения стволовых вредителей, их вылетные отверстия; кора отпадает местами; могут быть значительные механические повреждения; луб розоватый);

6. сухостой прошлого года (листва или хвоя осыпалась, кора разрушена или отпала на большей части ствола; на стволе и ветвях вылетные отверстия, под корой личинки усачей и обильная буровая мука - разрушенные ткани коры, грибницы дереворазрушающих грибов; луб бурый или черный).

Деревья, усохшие в прошлые года, лишены листвы или хвои, кора отсутствует, обильная буровая мука у основания ствола; имеются поселения грибов и следы поселения и вылета стволовых вредителей.

Резюмируя вышеизложенное, можно констатировать, что, наблюдая упавшее дерево по комплексу признаков можно легко установить, является ли оно сухостойным или живым. Особенно информативным признаком является состояние ассимиляционного аппарата (кроны).

При решении вопроса о состоянии срубленного дерева на момент рубки, при наличии только пня от него, эксперту чаще всего приходится работать с образцами древесины в виде спилов ствола, отобранных с пней на месте происшествия (толщина спила обычно около 5-6 см).

Категории жизнеспособности такого дерева до его рубки устанавливаются визуально по сохранившимся на спилах к моменту осмотра биоморфологическим признакам [2]: целостности и состоянию коры, луба, древесины ядровой и заболонной части; по дополнительным признакам - пораженности древесины грибами-разрушителями, поврежденности насекомыми-вредителями.

Признаком жизненного состояния хвойных пород деревьев в момент их рубки

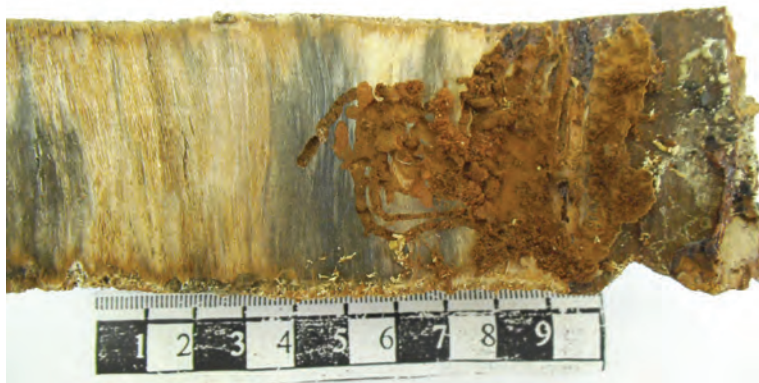


Фото 1. Маточные и личиночные ходы насекомых вредителей, аномальная окраска луба, буровая мука.

является наличие смолывыделительной реакции на поверхности спила в результате активной реакции живых тканей дерева на спил.

Биоморфологическими признаками жизненного состояния как лиственных, так и хвойных деревьев также являются: целостность коры по всей окружности спила, ее плотное прилегание к древесине ствола; отсутствие входных и вылетных отверстий насекомых-вредителей; желто-белый цвет луба; древесина сыrorастущего дерева твердая, недеструктурированная, светлая, мягкости и рыхлости не наблюдается; годовичные кольца хорошо различимы и состоят из чередующихся слоев древесины темного и светлого цвета; опилки желтовато-оранжевые; пораженность древесины грибами-разрушителями, поврежденность насекомыми-вредителями отсутствует.

У сухостойного дерева фиксируется: отсутствие коры на большей части окружности спила ствола; на участках сохранившейся коры имеются видоспецифические следы жизнедеятельности насекомых-вредителей, состоящие из входных отверстий в коре, маточных и личиночных ходов; обильная буровая мука; луб частично сохранившихся участков коры имеет аномальную окраску - вместо желто-белого цвета, характерного для лубяной ткани жизнеспособных деревьев, наблюдается окраска луба от бурого до черного цвета (фото 1); отсутствие на внутренней поверхности спила у хвойных пород деревьев смолы, которая является результатом активной смолывыделительной реакции живых тканей дерева на спил; годовичные кольца слабо различимы; наличие на внутренней стороне спила первичных пороков древесины в виде ненормальной окраски вследствие деятельности

грибов-разрушителей древесины; наличие червоточин - повреждений древесины личинками насекомых (большинство стволовых вредителей заселяют именно отмирающие деревья).

Для разрешения вопроса: «Являлись ли срубленные деревья, пни от которых обнаружены при осмотре места происшествия, ветровальными?» устанавливаются при осмотре пней трасологические признаки двух видов [3]:

1. Характерные для валки посредством спиливания деревьев, находящихся при этом в вертикальном положении - отсутствие выворотов корней; неровная поверхность спила в виде «ступенек», расположенных, в основном, параллельно поверхности земли; наличие в центральной части спила (в месте соединения «ступенек») участков с отщепами волокон древесины, на которых отсутствуют следы спила.

2. Характерные для отделения посредством спиливания ствола от пня деревьев, находящихся в ветровальном состоянии - измененное положение пней относительно поверхности земли; корни выворочены над поверхностью почвы, частично оборваны; наличие на вывороченных корнях слоев дернины, под которыми расположены обнаженные от травянистой растительности участки грунта; поверхности спилов ровные, преимущественно расположенные под острым углом к поверхности земли; отсутствие участков с отщепами древесины.

При установлении причин аварий больших деревьев объектами экспертного исследования являются: участок лесного фонда, где находится упавшее дерево, само упавшее дерево, древесина спила ствола корневой части дерева, корней дерева, грунт в месте нахождения корневой системы дерева, погодные условия на момент аварии.

Существует три вида аварий больших деревьев, вызванных ветровой, снеговой, гололедной нагрузкой [4]:

1. Ветровал - выворачивание дерева корнями (выкорчевывание), опрокидывание с корневой плитой.

2. Ветролом, бурелом - переламывание ствола дерева.

3. Расщепление развилок с отщеплением содоминантных стволов или крупных ветвей.

Аналогичные аварии, вызванные снеговой нагрузкой, называются «снеговал» и «снеголом». К тем же результатам приводит «ожеледь» - гололед на деревьях, когда образуется на ветвях и стволе массивная корка льда. Все эти явления относятся к категории абиотических факторов (погодных факторов), нарушающих нормальное состояние лесонасаждения. Большинство аварий, связанных с падением больших деревьев, имеют вполне определяемые причины. Основной причиной ветровала больших деревьев является ветронагружение ствола деревьев.

Существует следующая шкала скоростей ветра (шкала Бофорта), вызывающего подобные аварии деревьев: ветер со скоростью 13.9м/сек - «сильный» (качает стволы деревьев); ветер со скоростью от 17.2м/сек до 20.7м/сек - очень «крепкий, шквалистый» (ломает тонкие сухие сучья); ветер со скоростью от 20.8 до 24.4м/сек - «штормовой» (ломает большие ветки, вызывает изгиб ствола больших деревьев); ветер со скоростью выше 24.5м/сек - «сильный шторм» (вызывает массовый ветровал с корнем здоровых деревьев); ветер со скоростью 30-40м/сек - «катастрофическая ситуация» (вызывает вывал здоровых деревьев с образованием сплошных площадей ветровала).

Для леса опасен ветер со скоростью выше 18.3 м/сек. Ветер такой силы способен вызвать единичный или групповой вывал деревьев, чаще всего биологически обреченных (ослабленных и сухостойных). Ветер вызывает изгиб ствола, одновременно приподнимает корневую систему, расшатывает ее, что приводит к обрыву мелких и средних корней. А в целом, к нарушению связи корневой системы с почвой. Ветровал деревьев происходит в тех случаях, когда изгибающее напряжение, создаваемое ветром, превосходит силу сцепления корней с почвой.

Сопутствующими причинами ветровала больших деревьев являются: слабо развитая поверхностная корневая система деревьев, в том числе малый объем корневой розетки; обрубание якорных (удерживающих) корней деревьев при производстве строительных работ; деформация корневой плиты под действием корневых барьеров; снижение механической проч-

ности корней под действием корневых и комлевых гнилей (ветроустойчивость таких деревьев зависит от степени поражения корней гнилями, которые наиболее опасны для жизни дерева, так как ухудшается доступ воды и минеральных питательных веществ в дерево, ослабляется рост, а при значительных поражениях корней дерево засыхает); густая крона дерева, создающая парусность; возвышение кроны дерева над ярусом леса; крайнее расположение в стене леса, примыкание к оголенному пространству; почвенно-гидрологический фактор - мелкий песчаный или заболоченный переувлажненный грунт, когда сцепление корней с почвой ниже силы ветровых воздействий на дерево.

Причинами бурелома являются: снижение механической прочности ствола в местах образования дупел, выклинивания центральностволовых гнилей, развитие периферийных заболонных гнилей; снижение механической прочности ствола его деформации под действием болезней или растущих элементов, и, как следствие, уменьшение осевых моментов поперечного сечения в этом месте.

Бурелому обычно подвержены деревья с рыхлой древесиной, пораженной стволовыми гнилями, вызванными грибными образованиями. Когда изгибающий момент, создаваемый силой ветра, превышает сопротивление дерева самому изгибу, оно ломается в нижней части.

Причинами расщепления являются: неправильная V-образная структура развилок; развилки с трещинами. Предпосылками аварии больших деревьев являются также: выставление дерева на ветер в результате вырубki окружающего древостоя; чрезмерный или прогрессирующий наклон ствола; переразмеренная или неправильной формы крона; окружающая застройка, способствующая образованию ветровых коридоров, или локальных турбуленций с существенным превышением средней скорости потока; топологическое ветронагруженное расположение дерева относительно макроэлементов ландшафта; породные особенности, локальная и общая лесопатологическая ситуация.

Таким образом, сочетание таких факторов, как поверхностная или ослабленная корневая система деревьев (последнее самое главное в обеспечении устойчивости дерева к ветровалу), мягкий неустойчивый субстрат, возраст, структурная организация



Фото 2. Общий вид корневой системы ветровального дерева.

наземных частей, зараженность болезнями, частый сильный ветер, время года являются причинами перечисленных аварий деревьев.

При производстве экспертного исследования для установления жизненного состояния дерева и причины его падения на проезжую часть дороги организуется осмотр участка местности, на котором находилось упавшее дерево, само упавшее дерево, комлевая часть ствола, корневая система, отбирается круговой поперечный спил ствола на высоте 0.5 м от корневой шейки дерева, спилены якорного и других корней, отбираются образцы грунта в месте произрастания дерева.

При осмотре участка лесного массива фиксируется породный состав лесных насаждений (лес однородный или смешанный), расположение дерева относительно других лесонасаждений, положение кроны дерева относительно основного яруса леса.

Определяется таксономическая принадлежность дерева по общепринятой методике (в частности, установлена принадлежность упавшего дерева к хвойным породам дерева вида Сосна обыкновенная) [5,6].

При осмотре упавшего дерева были выявлены признаки его принадлежности к ветровальному дереву - вывал (выворачивание) дерева с корнями и опрокидывание с корневой плитой (фото 2); обрыв главного якорного удерживающего корня, частичный обрыв боковых корней.

При определении категории жизнеспособности упавшего дерева установлены следующие признаки, позволившие отнести его к категории «сырорастущее» дерево - суховершинность отсутствует; крона густая

нормальной формы, хвоя кроны дерева на момент осмотра зеленая; кора в нижней части ствола толстая серо-коричневая с глубокими трещинами; чешуи коры образуют пластины неправильной формы; в верхней части ствола и на ветвях кора тонкая в виде хлопьев оранжевого и оранжево-красноватого цвета, шелушится; ствол дерева прямой; визуально наблюдаемые повреждения вредителями, поражения болезнями ствола и комлевой части отсутствуют (фото 4).

При исследовании кругового поперечного спила ствола выявлены признаки, подтверждающие принадлежность упавшего дерева к категории сырорастущего - древесина наружной и внутренней стороны спила состоит из ядра темно-желтоватого цвета и заболони светло-желтого цвета; поверхности спила сильно осмолены, в помещении наблюдается свежий смолистый запах, на руках остаются следы смолы; годовые кольца хорошо различимы, они слагаются из древесины светлого и более темного цвета; древесина плотная, увлажненная, твердая, не деструктурированная; следов червоточин - повреждений в виде поверхностных бороздок, внутренних ходов (канальцев) и отверстий, проделанных насекомыми, их личинками, не имеется; кора толстая, присутствует на всей поверхности спила; цвет луба в основном оранжевый; по краям заболони наблюдается синеватая окраска, что свидетельствует о частичном грибном поражении заболони, не понижающем ее механические свойства и не вызвавшем деструктурированности древесины заболони. Это еще один признак сырорастущего состояния дерева, так как такие поражения возникают только на живых клетках древесины заболони (фото 5).



Фото 3. Внешний вид упавшего дерева.



Фото 4. Частичное грибное поражение заболони.

Для установления причины вывала дерева исследовалось состояние корневой системы упавшего дерева, обеспечивающей сцепление дерева с почвой, в которой оно произрастает.

В результате установили следующее: главный якорный корень полностью деструктурирован (разрушен) корневой гнилью с разделением структуры древесины на отдельные фрагменты волокнистой структуры, так называемая волокнистая гниль, являющаяся конечной стадией гниения древесины корня (фото 6); другие вертикальные удерживающие корни находятся в стадии частичной деструкции - распад на отдельные волокнистые фрагменты наблюдается на части древесины корня.

Вышеизложенное позволяет констатировать, что процесс гниения корней дерева начался с якорного корня с последующим переходом на другие вертикальные корни, к моменту осмотра менее разрушенные.

При исследовании почвы на месте произрастания дерева установлено, что она относится к песчаной, что тоже не способствует достаточному сцеплению корней с почвой для преодоления ветровых воздействий на дерево. При анализе погодных условий на момент события было установлено, что в районе аварии дерева наблюдались следующие погодные условия: скорость ветра 19 м/сек. - по шкале Бофорта такой ветер относится к очень крепкому шквалистому. Под действием такого ветра произошел изгиб ствола дерева, вызвавший обрыв удерживающих вертикальных корней частично сниженной прочности и главного якорного корня, утратившего пол-

ностью прочность под действием корневых гнилей; произошло возникновение опрокидывающего момента, когда сила давления ветра на крону дерева превысила силу сцепления корней с почвой.

Таким образом, в результате экспертного исследования установлен тип аварии дерева - ветровал, вызванный ветровой нагрузкой, и представляющий собой вывал дерева с корнями и опрокидывание с корневой плитой чему способствовало снижение механической прочности корней под действием корневых гнилей, вызвавших полную деструкцию главного якорного корня и частичную деструкцию других вертикальных корней, и, как следствие, уменьшение силы сцепления корневой системы с почвой.



Фото 5. Полная деструкция якорного корня – волокнистая гниль.

Литература

1. Правила санитарной безопасности в лесах РФ (постановление Правительства РФ от 29.06. 2007 г. № 414).
2. «Альбом пороков древесины» А.Т. Вакин и др., Москва 1969.
3. Определение времени вывала деревьев. Шмятов С.Г. «Лесоведение» 1990 № 2.
4. О методических рекомендациях по оценке жизнеспособности деревьев. Постановление правительства Москвы от 30 сентября 2003г. №822-ПП.
5. «Судебно-экспертное исследование некоторых объектов биологического происхождения», Москва – 1980.
6. Вихров В.Е. «Диагностические признаки древесины», Москва, 1959.