

## 7 МОНИТОРИНГ ЛЕСОВ

Мониторинг лесов представляет собой систему наблюдений, оценки и прогноза состояния и динамики лесного фонда в целях устойчивого управления лесами, рационального их использования, охраны, защиты и воспроизводства, повышения средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, рекреационных и иных функций лесов.

Мониторинг лесов осуществляется по следующим направлениям [22]:  
 мониторинг состояния лесов;  
 лесопатологический мониторинг;  
 эколого-мелиоративный мониторинг мелиорированных лесных земель;  
 мониторинг лесных избыточно увлажненных земель.

Основным лесофондодержателем в республике является Министерство лесного хозяйства (таблица 7.1). В целях рационального использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов, лесной фонд республики передан юридическим лицам органов государственного управления и другим государственными организациями.

Таблица 7.1 – Ведомственное закрепление лесного фонда Республики Беларусь по состоянию на 01.01.2017

Республиканский орган государственного управления и другие государственные организации	Площадь, тыс. га	% от общей площади	Количество юридических лиц, ведущих лесное хозяйство
Министерство лесного хозяйства РБ	8418,9	88,0	98
Министерство обороны РБ	89,7	0,9	2
Министерство по чрезвычайным ситуациям РБ	216,1	2,3	1
Министерство образования РБ	27,5	0,3	2
Управление делами Президента РБ	757,2	7,9	7
Национальная академия наук Беларуси	41,5	0,4	3
Местные исполнительные и распорядительные органы	14,9	0,2	5
Всего по Республике Беларусь	9565,8	100	118

По данным государственного лесного кадастра в 2016 г. (на 01.01.2017) покрытые лесом земли (леса и кустарники) в лесном фонде республики занимают площадь 8259,4 тыс. га. В республике доминируют хвойные леса. Они преобладают во всех областях, кроме Витебской, где преобладают мелколиственные леса, произрастающие на 52% покрытой лесом площади. В хвойных лесах преобладают формации сосновых лесов.

Сосновые леса не требовательны к почвенному плодородию, поэтому занимают довольно широкий эдафический ареал – от сухих песчаных бугров до верховых болот. Приурочены они в основном к песчаным, реже супесчаным почвам. Формируются также на торфянистых заболоченных почвах, на переходных и верховых болотах. По доле участия в породном составе лесов сосняки довольно равномерно представлены во всех областях республики.



Еловые леса по занимаемой площади находятся на третьем месте, уступая березовым. Еловые леса сравнительно требовательны к почвенному плодородию и занимают преимущественно моренные и лессовидные суглинки, супеси, но обычны и на гумусированных песках с близким уровнем грунтовых вод по окраинам низинных болот. Основная их часть сосредоточена в Витебской, Минской и Могилевской области. По окраине Полесской низменности проходит южная граница сплошного распространения ели.

Среди широколиственных лесов основное место принадлежит дубравам, реже встречаются ясеневые и грабовые насаждения, кленовики и липняки встречаются редко и занимают небольшие участки. Дубовые леса распространены на богатых дерново-подзолистых супесчаных, суглинистых, свежих и влажных почвах, а также в поймах рек. Почти половина дубрав сосредоточена в Гомельской области.



Березовые леса, образовавшиеся как производные от сосновых, еловых и дубовых лесов, представлены березой бородавчатой (72%). Остальную часть березняков составляет береза пушистая, приуроченная в основном к низинным и переходным болотам с различной степенью обводненности.

Черноольховые леса расположены, главным образом, на низинных болотах по всей республике, однако основные их площади находятся в Полесье. Из других мелколиственных лесов значительные площади занимают осинники и сероольшаники, образовавшиеся как производные от еловых и дубовых лесов, реже – от сосновых.

Кустарниковые заросли представлены главным образом гидрофитными кустарниками, формирующимися по болотам и заболоченным западинам в основном из ив. В меньшей степени – мезогрофитными кустарниками в поймах рек и ксерофитными кустарниками, приуроченными к песчаным пустошам (в основном можжевельниковые заросли).

В целом леса республики оцениваются как многопородные: в них естественно произрастает 28 видов деревьев и около 60 кустарниковых, 15 полукустарниковых и 8 кустарничковых видов. Кроме того, интродуцированы лиственница сибирская, дуб красный, акация белая, некоторые виды тополей и другие экзоты. На территории Беларуси леса размещены неравномерно. Максимальная лесистость сохранилась в Восточном Полесье Гомельской области (47,1%). Наименьшая лесистость характерна для Гродненской области (35,2%), а также Брестской (36,2%).

Средний возраст древостоев составляет 55 лет (таблица 7.2). Из основных лесобразующих пород самый малый средний возраст имеют насаждения ольхи серой, отличающиеся небольшой продолжительностью жизни (50-60 лет), а самый большой – у дуба. Средний возраст насаждений в основном зависит от продолжительности жизни деревьев и хозяйственной деятельности лесохозяйственных учреждений, ведущих лесное хозяйство. В целом у хвойных и твердолиственных пород он больше среднего значения, у мягколиственных пород – меньше среднего значения.

В возрастной структуре лесов преобладают средневозрастные (группа возраста) насаждения. Группа возраста – это классификационная единица распределения древостоев по возрастным этапам роста и развития в течение жизненного цикла, отражающая их биологические и хозяйственные особенности. К группе средневозрастных насаждений относятся древостои после возраста молодняка до наступления возраста приспевающего древостоя. Для древостоев этого возрастного периода характерен интенсивный рост деревьев по диаметру при некотором снижении прироста в высоту. В лесном фонде средневозрастные насаждения занимают почти половину площади лесов, но на

Таблица 7.2 – Основные показатели лесов по состоянию на 01.01.2017

Преобладающие древесные породы	Покрытые лесом земли, га					Общий запас насаждений, тыс. м <sup>3</sup>					Среднее измене- ние запаса, м <sup>3</sup> /га	Средний возраст, лет
	всего	в том числе по группам возраста				всего	в том числе по группам возраста					
		молод- няки	средне- возраст- ные	приспе- вающие	спелые и пере- стойные		молод- няки	средне- возраст- ные	приспе- вающие	спелые и пере- стойные		
Сосна	4144589	751742	1823930	1109593	459324	986051	60922	477855	319574	127701	3,8	62
Ель	769665	221289	285520	201188	61668	196106	20863	87101	67614	20528	4,5	57
Итого хвойные	4914254	973031	2109450	1310781	520992	1182157	81785	564955	387188	148229	3,9	61
Дуб	284334	64220	139645	30691	49778	51220	3943	27766	7056	12455	2,5	73
Граб	15860	282	10602	3104	1872	3011	15	1888	665	444	3,1	61
Ясень	22370	6229	13385	1530	1226	4157	441	2985	401	330	3,0	61
Клен	10296	7685	2319	99	193	984,2	457,6	449,4	24,7	52,5	3,2	30
Итого твердолиственные	332860	78416	165951	35424	53069	59372	4857	33088	8146	13281	2,5	70
Береза	1909689	313137	1007661	368500	220391	330088	14921	169498	89417	56252	4,0	44
Осина	183967	38319	26720	34281	84647	36916	2292	4030	6924	23670	4,9	41
Ольха серая	154090	16958	40335	63873	32924	22843	1047	4765	10482	6549	4,3	34
Ольха черная	707211	72137	298758	164832	171484	137654	3154	49162	38768	46570	4,2	46
Липа	4556	316	3390	553	297	1046,0	13,9	793,8	156,1	82,2	4,3	53
Тополь	1395	33	56	181	1125	352,6	2,1	6,2	38,6	305,7	5,0	51
Итого мягколиственные	2960908	440900	1376920	632220	510868	528899	21430	228255	145785	133429	4,1	44
Прочие	15785	6420	5716	2291	1358	1239	267	562	238	173	2,8	28
Итого древесные породы	8223807	1498767	3658037	1980716	1086287	1771666	108339	826859	541357	295111	3,9	55
Кустарники	35609	20	203	87	35299	850	0	2	1	847	1,8	13
<b>Всего</b>	<b>8259416</b>	<b>1498787</b>	<b>3658240</b>	<b>1980803</b>	<b>1121586</b>	<b>1772515</b>	<b>108339</b>	<b>826861</b>	<b>541357</b>	<b>295958</b>	<b>3,9</b>	<b>55</b>

протяжении последних десяти лет их удельный вес ежегодно уменьшается. В сравнении с 2007 г. он уменьшился с 49,8 до 44,5%. Уменьшение их площади обусловлено в основном переходом насаждений в группу приспевающих. Доля молодняков в составе лесов относительно небольшая, в связи с чем та часть молодняков, которая переходит в группу средневозрастных насаждений, не позволяет компенсировать естественное уменьшение площади средневозрастных насаждений.

За счет перехода значительной части средневозрастных насаждений в группу приспевающих, их доля за последние десять лет увеличилась и составила 24,1%. Приспевающие насаждения – это древостои с определившимися хозяйственно-техническими качественными признаками деревьев, но еще не достигшие возраста спелости.

Молодняки – это наиболее усиленно растущие древостои от раннего возраста, когда они формируются в лес (с периода смыкания крон), до процесса естественной дифференциации деревьев по классам развития. За последние десять лет доля молодняков в составе лесов уменьшилась и составила 18,2%. Уменьшение доли молодняков обусловлено в основном уменьшением в последние годы площади новых лесов, создаваемых на нелесных землях, а также переходом части молодняков в группу средневозрастных насаждений. Наличие в лесном фонде относительно небольшой доли спелых и перестойных насаждений, которые можно вырубить и взамен их создать молодые леса, не позволяет компенсировать ту часть молодняков, которая переходит в группу средневозрастных насаждений.

Спелые и перестойные насаждения – это древостои, достигшие возраста наибольшего прироста запаса целевых деловых сортиментов и годные для рубки, до постепенного ухудшения технических качеств и превышения древесного отпада над приростом древесины. Спелые и перестойные насаждения занимают наименьшую площадь, однако за последние десять лет их удельный вес увеличился с 9,4 до 13,2 %. Среди древесных пород доля спелых насаждений существенно отличается. Осинники на 46,0% занимаемой площади представлены спелыми и перестойными насаждениями, а ясенники – на 5,5%. Дубравы по доле участия спелых и перестойных насаждений находятся на четвертом месте, уступая осинникам и ольшаникам. В целом мелколиственные леса имеют наибольший удельный вес спелых и перестойных насаждений (17,2%), а хвойные леса – наименьший (10,6%).

Распространенные на территории лесного фонда условия местопроизрастания обеспечивают довольно хорошую потенциальную продуктивность насаждений. В лесах произрастают в основном высокопродуктивные (Iб - I класс бонитета) (более половины площади) и среднепродуктивные (II - IV класс бонитета) насаждения. Низкопродуктивные насаждения (V - Vб класс бонитета) встречаются значительно реже (3,2% площади лесов). Они представлены в основном сосновыми и березовыми лесами, произрастающими на верховых болотах в основном в осоково-сфагновом и сфагновом типах леса, а также на сухих песчаных почвах в лишайниковом типе леса.

В качестве базовых показателей, характеризующих динамику лесов республики, приведены общая площадь земель лесного фонда и покрытых лесом земель, общий запас насаждений (рисунок 7.1). Данная информация получена при ведении государственного лесного кадастра. За период 2007–2016 гг. динамика основных показателей лесного фонда была положительной. За этот период в результате предоставления земельных участков общая площадь лесного фонда республики увеличилась на 180 тыс. га. Отношение покрытых лесом земель к общей площади лесного фонда увеличилось с 84,3 до 86,3%. Лесистость территории республики увеличилась с 38,1 до 39,8%. Среднее ежегодное увеличение площади земель, покрытых лесной растительностью, составило 34,5 тыс. га. Средний запас насаждений за этот период увеличился со 189 до 215 м<sup>3</sup>/га.

Изменение площади покрытых лесом земель обусловлено хозяйственной деятельностью лесохозяйственных учреждений, ведущих лесное хозяйство, естественными процессами роста лесов и влиянием природно-климатических факторов, изъятием и предоставлением земельных участков для ведения лесного хозяйства. В связи с этим в лесном

фонде постоянно идут два противоположных процесса. Один направлен на увеличение площади лесов, а второй уменьшает их площадь.

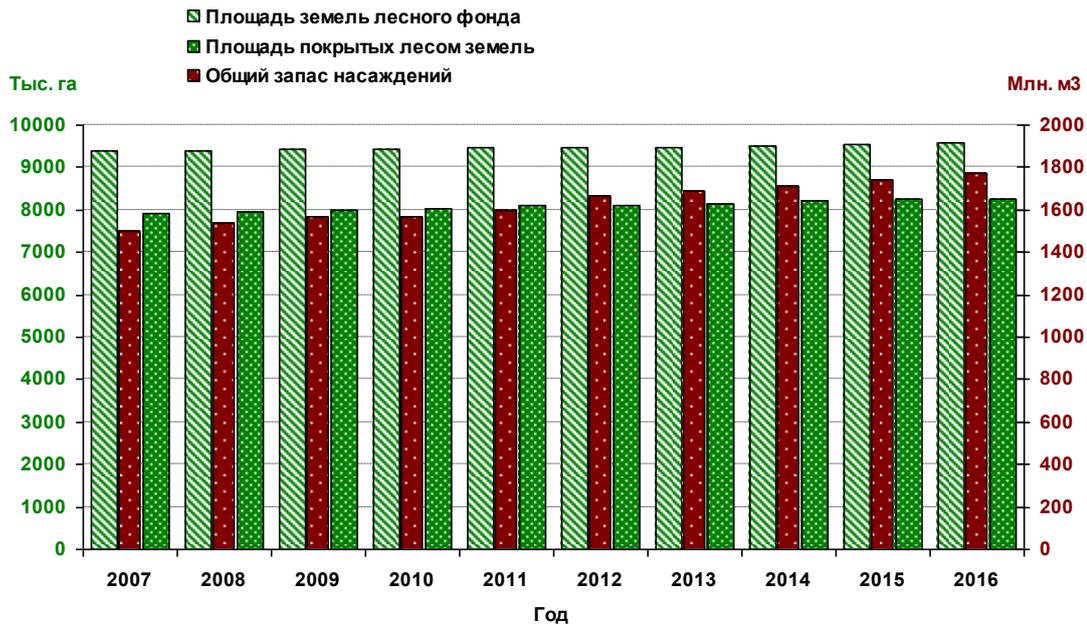


Рисунок 7.1 – Динамика площадей лесного фонда и запасов насаждений

Увеличение площади лесов происходит естественным, искусственным и комбинированным путем. Для сокращения сроков возобновления леса, а также возобновления площадей хозяйственно ценными древесными породами лесхозы проводят искусственное лесовосстановление (рисунок 7.2). Искусственное лесовосстановление производится посадкой или посевом. Для создания насаждений, обладающих более высокой биологической устойчивостью и производительностью, культуры создаются в основном смешанными, то есть состоящими из двух и более древесных пород. При этом около трети площади лесных культур создается селекционным посевным и посадочным материалом.



Рисунок 1.2 – Динамика лесовосстановления и лесоразведения

За последние десять лет среднегодовая площадь искусственного лесовосстановления, выполненного посадкой лесных культур на не покрытых лесом землях, составила

21,9 тыс. га. За этот период больше всего лесных культур было создано в 2008 г., а меньше всего в 2012 г. Существенное увеличение площади искусственного лесовосстановления в 2016 г., в сравнении с предыдущими годами, связано в основном с повреждением насаждений ураганом, который прошел 13 июня. Эпицентр удара стихии пришелся на Смолевичский и Червенский лесхозы, на территории которых погибло около 10 тыс. га леса. Осенью большая часть этих площадей была расчищена, были посажены значительные площади лесных культур. В обычных же условиях почву для посадки лесных культур подготавливают осенью, а лесные культуры создают весной следующего года.



Площади ежегодно проводимого искусственного лесовосстановления в период с 2010 по 2015 гг. были меньше, чем в предыдущие годы. Это связано с уменьшением площади земель, на которых возможно создание лесных культур. В сравнении с 2006 г. площадь, предназначенная для лесовосстановления (территории, подвергшиеся вырубкам, пожарам, прогалины и т.п.), уменьшилась к 2011 г. почти на четверть. Соответственно уменьшилась и площадь, предназначенная для проведения искусственного лесовосстановления. Уменьшение площади, пригодной для создания лесных культур, связано также с тем, что на значительных площадях сплошнолесосечные рубки главного пользования заменяются несплошными видами рубок (постепенными и выборочными). Площадь проводимых несплошных рубок главного пользования с 2,6 тыс. га в 2006 г.

увеличилась до 4,8 тыс. га в 2015 г. Как следствие, посев и посадка лесных культур на данных площадях заменяется естественным возобновлением. На этих площадях проводится активное содействие естественному возобновлению леса, направленное на ускорение этого процесса. Мероприятия проводятся путем подготовки почвенной среды, благоприятной для восприятия древесных семян, сохранения подроста хозяйственно ценных пород при лесозаготовках и др. Более широкое применение несплошных рубок главного пользования способствует увеличению площади лесов естественной регенерации, как более приемлемых с экологической точки зрения.

Лесоразведение проводилось в основном на участках бывшего сельскохозяйственного пользования, а также на пахотных и луговых землях лесного фонда. За период с 2007 по 2016 г. на нелесных землях в среднем ежегодно создавалось 4,8 тыс. га лесных культур. Больше всего их было создано в 2007 г., а меньше всего – в 2016 г. В период с 2011 по 2013 г. площади проводимого лесоразведения также были относительно небольшие, поскольку в начале 2000-х годов площадь лесоразведения достигала 20 тыс. га в год. Уменьшение площади лесоразведения обусловлено в основном двумя причинами – уменьшением площади передаваемых в лесной фонд низко продуктивных сельскохозяйственных земель, намеченных под лесоразведение, и уменьшением площади пахотных и луговых земель на территории лесного фонда. Площадь пахотных и луговых земель, находящихся в лесном фонде, с 2006 до 2016 г. уменьшилась почти в четыре раза, с 45,1 до 11,8 тыс. га. На значительной части этих земель были созданы лесные культуры, т.е. проведено лесоразведение.

Уменьшение площади лесов происходит при проведении планируемых сплошнолесосечных рубок спелых и перестойных насаждений в целях заготовки древесины, разрубке трасс под различные коммуникации, расчистке площадей для промышленных и других целей. Кроме того, ежегодно отмечается гибель насаждений от различных природно-климатических факторов. За последние десять лет сплошнолесосечными рубками главного пользования в среднем ежегодно вырубалось 20,5 тыс. га леса, а от воздействия природно-климатических факторов погибало 11 тыс. га. При этом в 2007–2009 гг. площадь погибавших лесов была существенно меньше, чем в последующие годы (рисунок 7.3). Резкое увеличение

площади погибших лесов наблюдалось в 2010, 2015 и 2016 гг. В 2010 и 2016 гг. это увеличение было вызвано в основном массовыми ветровалами и буреломами, а в 2015 г. – лесными пожарами. В 2016 г. от ветровала и бурелома (наиболее массовые за период ведения мониторинга) погибло почти 16 тыс. га.

От воздействия неблагоприятных погодных условий среднегодовая гибель насаждений составила 8,8 тыс. га или три четверти всех погибших насаждений. В площадь лесов, погибших от неблагоприятных погодных условий, кроме гибели от ветровала, бурелома, снеголома и т.п., включена также площадь насаждений, усохших от воздействия стволовых вредителей, потому, что стволовые вредители питаются на ослабленных неблагоприятными воздействиями деревьях и являются вторичной причиной, приводящей к их гибели. От воздействия стволовых вредителей чаще погибали сосновые и еловые насаждения. Усыхание еловых лесов вызвано в основном жизнедеятельностью короед-типографа, сосновых лесов – жизнедеятельностью вершинного короеда.



Рисунок 7.3 – Динамика погибших насаждений в лесном фонде республики

Лесные пожары оказывают негативное влияние на состояние и динамику развития лесных биогеоценозов, ухудшают качественный состав лесного фонда и наносят государству значительный материальный и экологический ущерб. За последние десять лет в среднем ежегодно от пожаров погибало 1,0 тыс. га леса. Самым пожароопасным оказался 2015 г. Из-за жаркой и сухой погоды в августе и сентябре на большей части Брестской и Гродненской области. При этом более половины площади насаждений, погибших от пожара, находилось на юге республики на приграничных с Украиной территориях. Пожары были в основном трансграничными и приходили с украинской территории.

### Мониторинг состояния лесов

В 2016 г. проведена оценка деревьев на 375 пунктах наблюдений, расположенных на сети 16×16 км. Наблюдения проводились работниками лесхозов на пунктах наблюдений, находящихся на территории лесного фонда Министерства лесного хозяйства. Пункты наблюдений расположены на статистически достоверной растровой сети мониторинга состояния лесов. Наблюдения на растровой сети позволяют делать объективные заключения о развитии исследуемых насаждений и их повреждениях, во времени (за период наблюдений) и в пространстве – на территории республики, региона. Оценка основывается на том, что совокупность деревьев, оцененных в год наблюдения, отражает общее состояние лесов.

Пространственное размещение пунктов наблюдений, обследованных в 2016 г., показано на рисунке 7.4.

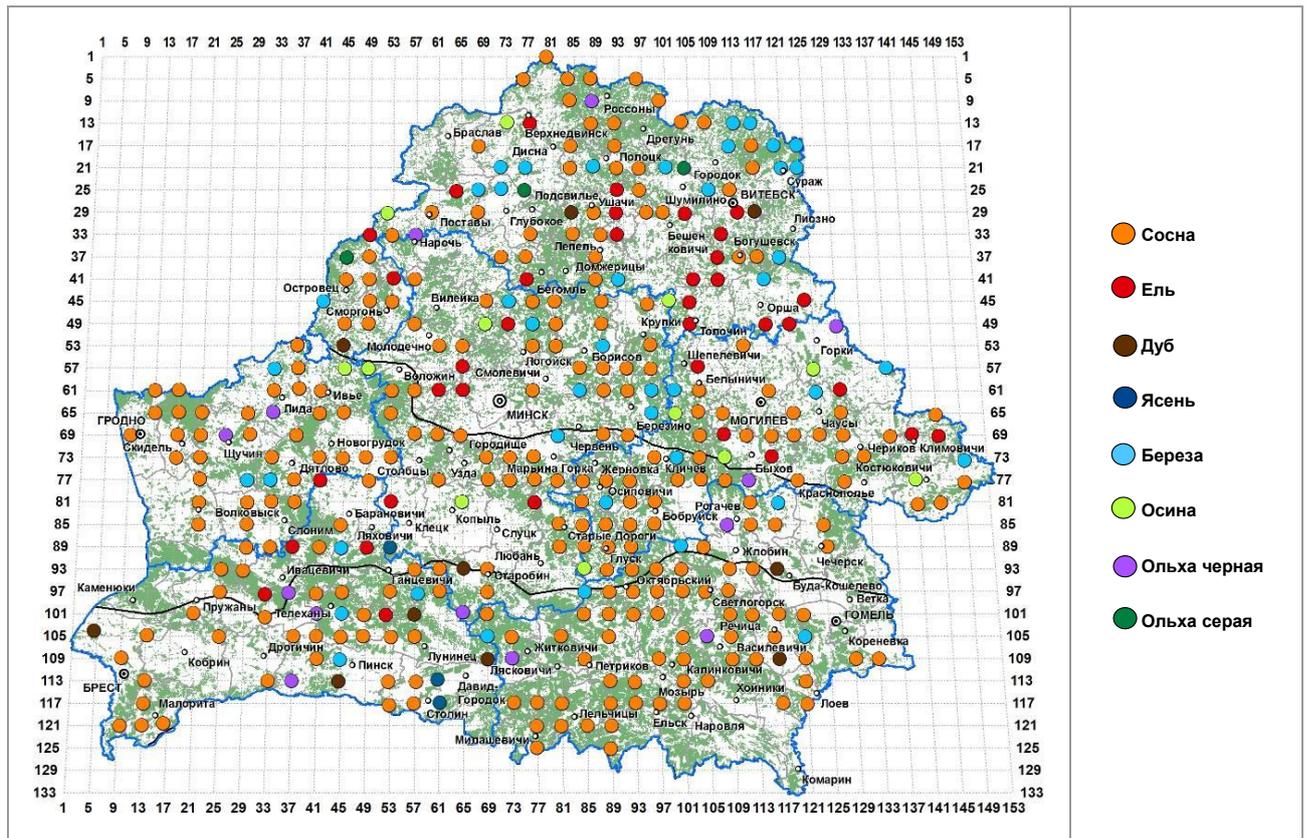


Рисунок 7.4 – Местоположение пунктов наблюдений и преобладающие на них древесные породы

На каждом пункте наблюдений на четырех подучастках (точках учета), расположенных по основным направлениям (С, Ю, В, З) на расстоянии 25 м от точки сети, оценивалось, как правило, 6 отобранных по определенным принципам деревьев, что в целом составляло 24 дерева. Всего на пунктах наблюдений обследовано 8898 деревьев. В том числе велось наблюдение за ранее отобранными для оценки деревьями, оставшими в росте и больше не относящимися к I–III классу Крафта (мера отношения дерева с окружающими деревьями), остающимися на корню мертвыми деревьями (старый сухостой). На пункте наблюдений, находящемся в разреженном насаждении или насаждении, пройденном рубкой (в том числе вырублена одна или две точки учета), оценивалось не менее 10 деревьев (в противном случае пункт наблюдений считался погибшим).

**Оценка состояния крон** производилась по потере или недостаточному развитию хвои/листвы (дефолиации) и изменению окраски хвои/листвы (дехромации). Степень дефолиации и дехромации оценивалась по шкале через 5 %, от 0 % у деревьев, не имеющих дефолиации и дехромации, до 100 % у мертвых деревьев.

Состояние крон оценено у 8305 деревьев. Состояние крон не оценивалось у срубленных и упавших по различным причинам деревьев. Состояние крон также не оценивалось у сильно наклоненных и зависших деревьев, деревьев с повреждением (обламыванием) кроны более 50%. Для этих деревьев оценивались только причины повреждения или гибели.

Анализ состояния крон выполнен только по признаку



дефолиации, поскольку дехромация хвои/листвы наблюдалась лишь у 2,1% оцененных деревьев. Оцененные деревья имели в основном дефолиацию от 5 до 30% (рисунок 7.5). Основная часть оцененных деревьев (75,8%) имела дефолиацию от 10 до 20%, в том числе 15% дефолиации отмечено почти у трети деревьев (31,0%). Существенных отличий в распределении деревьев хвойных и лиственных пород по 5%-ной шкале дефолиации нет. В сравнении с 2015 г. как у хвойных, так и у лиственных пород доля деревьев с дефолиацией от 0 до 15% уменьшилась, а доля деревьев с дефолиацией 20% и более, соответственно увеличилась.

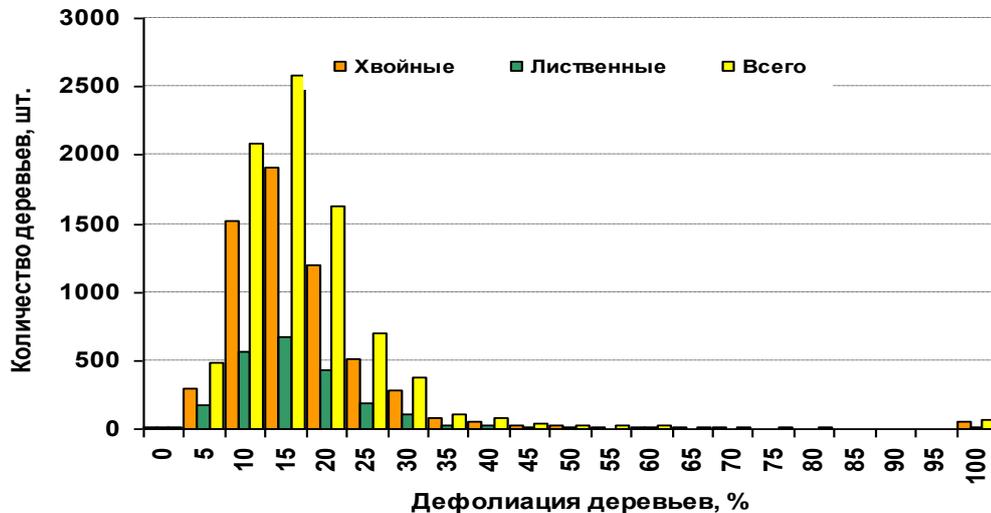


Рисунок 7.5 – Распределение деревьев, оцененных по дефолиации

По классификации *ICP Forests* деревья с дефолиацией 0–10% (без признаков ослабления) отнесены к категории «здоровых» деревьев. Дефолиация деревьев 15–25% (ослабленные деревья) рассматривается как сигнал предупреждения, а дефолиация деревьев более 25% рассматривается как начало серьезного повреждения, и деревья, имеющие дефолиацию более 25% (сильно ослабленные и усыхающие), считаются «поврежденными». Такие деревья имеют не только существенную потерю хвои/листвы, но и устойчивое снижение прироста. Однако это не означает, что дерево обязательно повреждено в физиологическом смысле. Насаждения и древесные породы на пунктах наблюдений также считаются «поврежденными», если средний процент дефолиации деревьев на данном пункте более 25%, а при средней дефолиации до 10% включительно – «здоровыми».

По отношению к предыдущему году за счет уменьшения удельного веса деревьев без дефолиации («здоровых») произошло увеличение в долях деревьев остальных классов дефолиации и среднего процента дефолиации (таблица 7.3). Указанные в таблице изменения, измеренные в процентных пунктах (далее – % пункт), приняты для того, чтобы можно было напрямую сравнивать показатели, изначально измеренные в процентах.

Таблица 7.3 – Распределение деревьев по классам дефолиации и изменение показателей в процентных пунктах по отношению к предыдущему году

Группы пород	Количество оцененных деревьев	Процентная доля деревьев по классам дефолиации						
		0 нег дефолиации (0-10%)	1 незначительная дефолиация (15-25%)	2 умеренная дефолиация (30-60%)	3 сильная дефолиация (65-95%)	4 усохшие (100%)	24 (>25%)	средний процент дефол.
Хвойные, всего	6017	30,3 -1,7	60,1 +0,1	8,1 +1,1	0,6 +0,2	0,9 +0,3	9,6 +1,6	17,8 +0,8
в т.ч. сосна	5203	30,7 -1,8	60,0 +0,3	8,1 +1,1	0,5 +0,1	0,7 +0,3	9,3 +1,5	17,6 +0,9
ель	814	27,3 -1,5	61,5 -0,4	8,0 +0,8	1,0 +0,2	2,2 +0,9	11,2 +1,9	19,6 +1,2
Твердолиственные, всего	282	29,4 -5,3	54,3 +4,1	12,8 +1,2	3,5	0,0	16,3 +1,2	19,9 +0,7
в т.ч. дуб	187	19,8 -7,5	64,2 +4,9	14,4 +2,1	1,6 +0,5	0,0	16,0 +2,6	20,2 +1,3
ясень	22	13,6 -3,1	31,8 +6,8	27,3 -1,8	27,3 -1,9	0,0	54,6 -3,7	37,5 -2,3
Мягколиственные, всего	2006	34,3 -2,5	56,9 +0,8	7,9 +1,2	0,3	0,6 +0,5	8,8 +1,7	16,9 +1,0
в т.ч. береза	1219	33,3 -1,5	58,2 +0,1	7,5 +0,8	0,2	0,8 +0,6	8,5 +1,4	17,1 +0,9
ольха черная	319	38,9 -3,2	57,1 +2,7	3,4 +0,2	0,3	0,3 +0,3	4,0 +0,5	15,3 +0,7
осина	392	35,2 -4,2	52,5 +0,7	11,5 +3,2	0,5	0,3 +0,3	12,3 +3,5	17,3 +1,6
Все породы	8305	31,2 -2,1	59,2 +0,5	8,2 +1,1	0,6 +0,1	0,8 +0,4	9,6 +1,6	17,7 +0,9

Уменьшение доли «здоровых» деревьев отмечено у всех древесных пород. Причем у лиственных пород доля «здоровых» деревьев уменьшилась более существенно в сравнении с хвойными породами. Вместе с тем, удельный вес «здоровых» деревьев лиственных пород остается больше чем у хвойных пород, 33,7 и 30,3% соответственно. Лиственные породы имеют меньший средний процент дефолиации в сравнении с хвойными, 17,3% против 17,8%. Однако лиственные породы относительно друг друга имеют существенные различия. Мягколиственные породы имеют меньшую дефолиацию, чем твердолиственные. Средний процент дефолиации твердолиственных пород, за исключением клена, даже больше, чем у сосны и ели. У ясеня доля «здоровых» деревьев наименьшая, а средний процент дефолиации более чем в 2,5 раза превышает среднее значение. В то же время, почти все оцененные деревья клена являются «здоровыми» и имеют средний процент дефолиации 9%.

Удельный вес «поврежденных» деревьев увеличился в основном за счет сильно ослабленных и усохших деревьев. Причем удельный вес всех трех категорий, входящих в состав «поврежденных» деревьев, был на четверть больше своих среднегодовых значений.

По динамике среднего процента дефолиации деревьев, а также «здоровых» и «поврежденных» деревьев оценивалось санитарное состояние лесов за весь период наблюдений (рисунок 7.6).

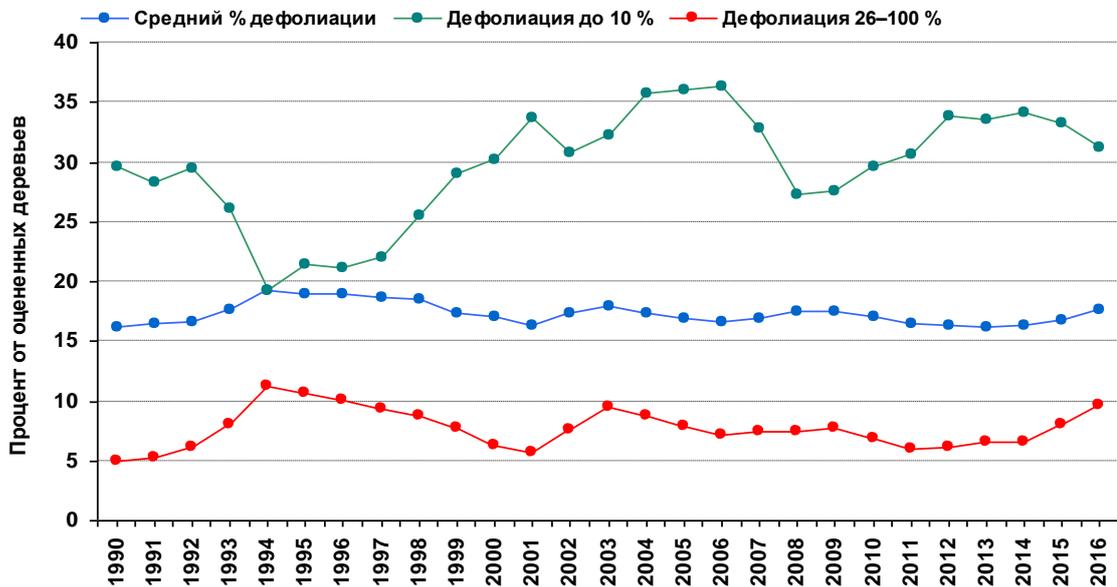


Рисунок 7.6 – Динамика дефолиации оцененных деревьев за период 1990–2016 гг.

За время проведения мониторинга неоднократно отмечались периоды ухудшения санитарного состояния лесов, после которых общее состояние лесов улучшалось. Первый раз существенное ухудшение санитарного состояния лесов наблюдалось в 1993–1994 гг. Тогда после сухого лета 1992 г. отмечалось уменьшение доли «здоровых» деревьев и увеличение доли «поврежденных» деревьев. Ослабление деревьев привело к снижению их энтомоустойчивости. Как следствие, существенно увеличилась численность насекомых, питающихся тканями деревьев. С 1998 г. численность листогрызущих насекомых значительно уменьшилась, и удельный вес «здоровых» деревьев начал быстро увеличиваться. Одновременно уменьшалась и доля «поврежденных» деревьев. Две эти тенденции повлекли существенное снижение среднего процента дефолиации.

В 2002–2003 гг. санитарное состояние лесов снова ухудшилось. В эти годы наблюдалось существенное увеличение доли «поврежденных» деревьев, а удельный вес «здоровых» деревьев несколько уменьшился. Ухудшение состояния лесов также было вызвано в основном засухами и жизнедеятельностью насекомых. В последующие годы состояние лесов начало улучшаться.

В 2007–2008 гг. снова наблюдалось ухудшение состояния лесов, которое было вызвано в основном засухой 2007 г. и весенними заморозками 2008 г. Наблюдалось при этом в основном существенное уменьшение доли «здоровых» деревьев.

Начиная с 2010 г. состояние лесов начало улучшаться, в основном за счет увеличения удельного веса «здоровых» по признаку дефолиации деревьев. Однако в 2015 г., после засухи отмечавшейся на большей части территории страны, началось очередное ухудшение санитарного состояния лесов. Последние два года отмечается уменьшение доли «здоровых» деревьев и увеличение доли «поврежденных» по признаку дефолиации деревьев. В 2016 г. более трети обследованных насаждений (34,7%) имели среднюю дефолиацию деревьев 11–15%. В целом же преобладали насаждения со средним процентом дефолиации деревьев от 11 до 20% (рисунок 7.7). У всех древесных пород доля насаждений со средним процентом дефолиации деревьев 11–20% является максимальной. Она составляла от 45,4% у осинников до 91,7% у черноольшаников. Следует иметь в виду, что к осинникам, черноольшаникам, соснякам и т.д. относятся как чистые насаждения, образованные деревьями одной какой-либо древесной породы, так и смешанные – из деревьев двух или более различных пород.

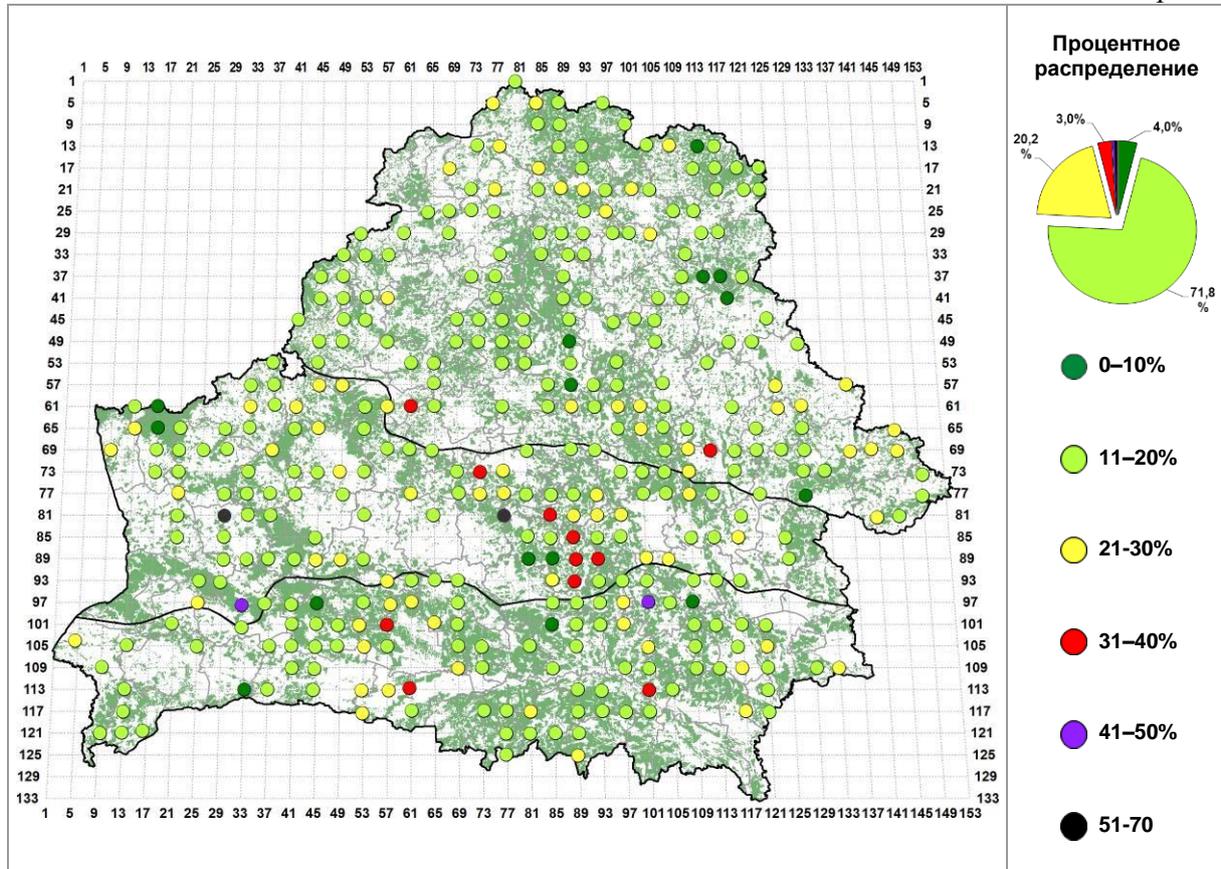


Рисунок 7.7 – Средняя дефолиация насаждений

Второй наиболее значимой группой насаждений являются насаждения со средней дефолиацией деревьев 21-30%. При этом 72,6% насаждений из этой группы имели среднюю дефолиацию деревьев 21-25%. Среди древесных пород наибольшая доля насаждений в этой группе была у осинников, а наименьшая – у черноольшаников. Черноольховые насаждения при этом не имели средней дефолиации деревьев более 22%, т.е. ольха черная не имела насаждений, «поврежденных» по признаку дефолиации.

Удельный вес «здоровых» по признаку дефолиации насаждений относительно 2015 г. уменьшился с 5,6 до 4,0% и был около среднего значения за последние десять лет. При этом отмечены только «здоровые» сосняки и березняки. В 2016 г. их удельный вес от всех сосняков и березняков составил 5,1 и 4,7% соответственно.

Удельный вес насаждений, «поврежденных» по признаку дефолиации, относительно предыдущего года увеличился с 5,8 до 9,7% и более чем в два раза превысил среднее значение за последние десять лет. Относительно 2015 г. увеличились доли «поврежденных» сосняков, ельников, березняков и осинников. Древесные породы по удельному весу «поврежденных» насаждений расположились в следующем порядке: осина (36,4%), ясень (33,3%), ель (19,4%), дуб (10,0%), сосна (8,3%) и береза (4,7%). Ольшаников со средней дефолиацией деревьев более 25% не отмечено. Дефолиация деревьев в «поврежденных» насаждениях была вызвана в основном болезнями деревьев, стволовыми вредителями и воздействием неблагоприятных климатических факторов. Болезни, вызывающие быстрое увеличение дефолиации и гибель деревьев, чаще отмечались в сосняках и ясенниках. В сосняках – это в основном поражение корней корневой губкой, в ясенниках – поражение ветвей халаровым некрозом. Стволовыми вредителями чаще повреждались сосны и ели. Заселенные стволовыми вредителями деревья в основном быстро погибали.

По отношению к 2015 г. у 32 насаждений отмечено существенное увеличение среднего процента дефолиации деревьев (ухудшение состояния) и только у 4 – существенное

уменьшение (улучшение состояния). В остальных насаждениях средний процент дефолиации деревьев существенно не изменился (рисунок 7.8).

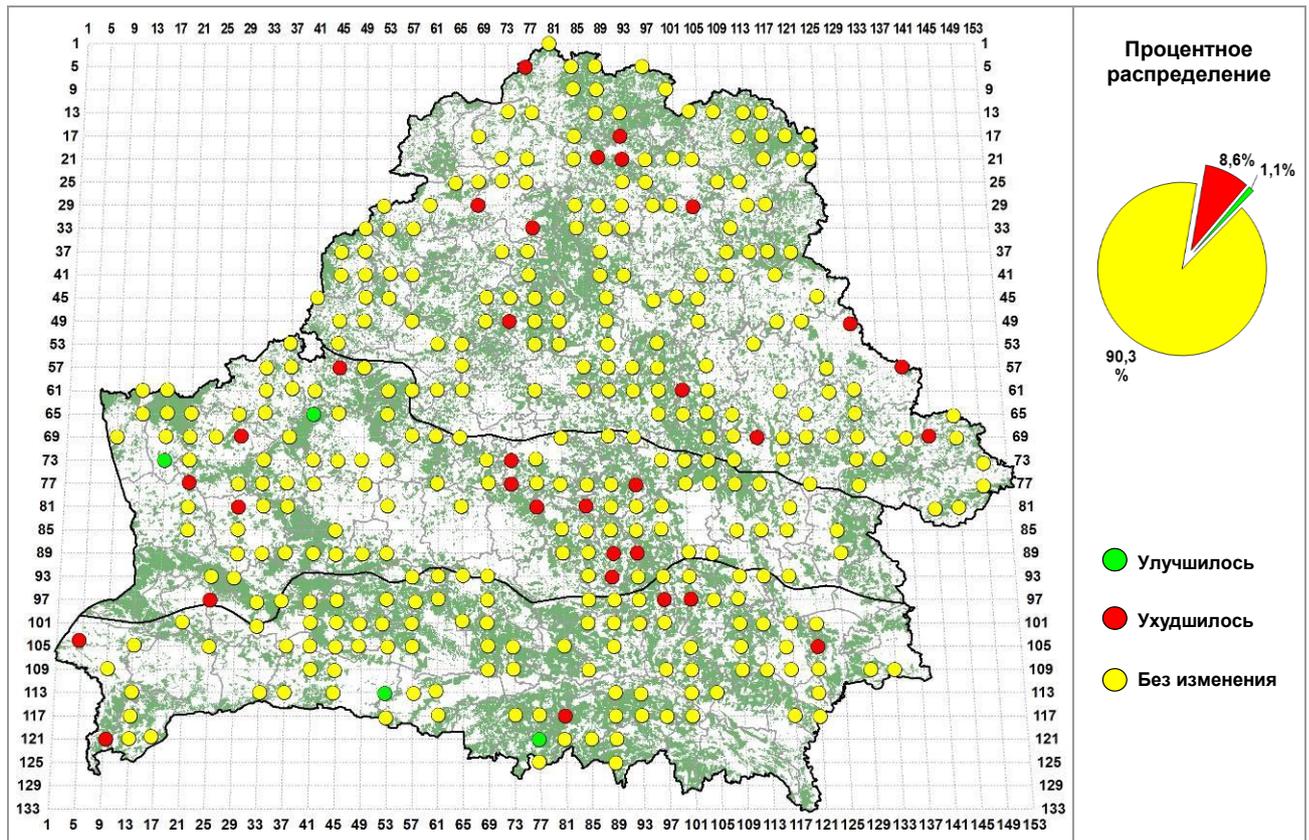


Рисунок 7.8 – Изменение состояния насаждений по признаку дефолиации в сравнении с 2015 г.

Изменение состояния насаждений определялось путем отношения среднего процента дефолиации всех оцененных деревьев на пункте наблюдений в 2016 г. к предыдущему году. Изменение среднего процента дефолиации считалось существенным, если оно было больше точности измерения (больше 5) и статистически значимо. В последние три года количество насаждений, у которых состояние ухудшилось, ежегодно увеличивалось и было больше, чем количество насаждений с улучшением состояния. В 2014 г. это соотношение составило 1,6:1, в 2015 г. – 2,9:1, и в 2016 г. – 8:1. Относительно предыдущего года ухудшение состояния наблюдалось в насаждениях всех древесных пород. По удельному весу таких насаждений древесные породы расположились в следующем порядке: ель (13,9%), дуб (10,0%), береза (9,3%), осина (9,1%), сосна и ольха черная (8,3%). В то время как состояние по признаку дефолиации улучшилось только в сосновых насаждениях. Их удельный вес составил 1,6% от всех оцененных сосновых насаждений.

### Лесопатологический мониторинг

В 2016 г. на наличие повреждений оценено 8267 растущих деревьев и определены причины гибели 240 деревьев. Повреждение определяется как изменение или нарушение части дерева, оказывающее неблагоприятное влияние на его функционирование. При проведении обследований и обнаружении на оцениваемом дереве нескольких видов повреждений или нарушений, отмечалось только одно наиболее опасное, по мнению наблюдателя, повреждение, влияние которого сказывается либо в будущем может повлиять на состояние дерева.

Для деревьев, имевших повреждения, определялась степень повреждения. Степень

повреждения указывает на долю (процент) подвергшейся повреждению части дерева в результате воздействия повреждающего фактора. Степень повреждения оценивалась по шкале через 5%, от 5 % (1-7%) у деревьев, имевших повреждения, до 100 % у мертвых деревьев. Степень повреждения хвои/листвы определялась отношением площади хвои/листвы, которая потеряна из-за действия соответствующего фактора к общей массе ассимиляционного аппарата дерева. Доля поврежденных ветвей определялась отношением количества поврежденных ветвей к общему количеству ветвей в оцениваемой кроне. Повреждение ствола определялось отношением ширины повреждения на стволе к окружности ствола, обламывание ствола в пределах кроны – отношением длины обломанного ствола к общей длине оцениваемой кроны. Дерево со стволом, обломанным ниже кроны, считалось поврежденным на 100%. Однако не для всех деревьев можно определить степень повреждения количественно. Растущие деревья с повреждением корней, наличием плодовых тел грибов, буровых отверстий насекомых, деревья, сильно наклоненные ветром, и др. повреждены, но определить визуально степень этих повреждений затруднительно, а чаще невозможно. Для таких деревьев степень повреждения не определялась, а указывалась только поврежденная часть, признак повреждения и повреждающий фактор.

Для описания повреждений растущих деревьев деревья разделили на четыре важные части: а) хвоя, листва; б) ветви, побеги; в) ствол; г) корни и шейка дерева (до 25 см высоты). Описание повреждений в пределах выделенных частей проводилось по более детальной спецификации. Однако при анализе повреждений более детальная спецификация оставлена только для ствола, так как ствол является самой повреждаемой частью дерева (таблица 7.4). Более частое повреждение ствола связано с тем, что он составляет основной объем дерева. На долю ствола приходится в среднем 60-85% его объема.

Ранения являются наиболее частым признаком повреждения деревьев. Признаки повреждений – это очевидные проявления повреждающего фактора, воздействующего на дерево. Ранения составили почти треть общего числа признаков повреждений, отмеченных на деревьях в 2016 г. Объясняется это тем, что механические повреждения легко обнаружить при оценке деревьев, и поэтому они указываются чаще, чем другие признаки повреждений.

Частым признаком повреждения деревьев являются некрозы. Некрозы – это омертвление коры, камбия и наружных слоев древесины стволов и ветвей деревьев. Возникают они под влиянием грибов, микробов и других неблагоприятных факторов (например, заморозков, пожаров). Наиболее часто они отмечались на деревьях дуба и сосны. У дуба они вызваны в основном бактериальными болезнями, у сосны – ржавчинными грибами (рак-серянка).

Трутовые и шляпочные грибы, развивающиеся на древесине растущих деревьев, также являются довольно частым признаком повреждения. Они развиваются на деревьях всех пород и их плодовые тела расположены в основном на стволах деревьев. Трутовые грибы, поражающие центральную (сердцевинную) древесину, долгое время существуют на пораженном дереве, внешне не ухудшая его состояния. Грибы, имеющие многолетние плодовые тела, расположенные на стволах деревьев, довольно легко обнаруживаются при наружном осмотре деревьев. Шляпочные грибы, поражающие корневую и заболонную древесину, разрушая необходимые для растения ткани, быстро вызывают его гибель. Их плодовые тела обычно образуются в определенный период и существуют непродолжительное время. Время же проведения наблюдений на каждом конкретном пункте не всегда попадает на этот период. В связи с этим для деревьев, у которых ранее отмечались повреждения грибами (опенок и др.), при последующих обследованиях, в случае отсутствия других опасных признаков повреждения, оставался признак повреждения грибами при отсутствии плодовых тел.



Таблица 7.4 – Количество и процентная доля признаков повреждений, наблюдаемых на деревьях

Часть дерева	Признак повреждения	Количество деревьев	%
Хвоя, листва	объедание	43	0,5
	микрофолия	3	-
Итого		46	0,5
Ветви, побеги	обламывание	57	0,7
	отмирание	74	0,9
	деформация	1	-
Итого		132	1,6
Ствол	деформация	37	0,4
	обламывание	15	0,2
	повреждение насекомыми	15	0,2
	некроз	121	1,5
	смолотечение и дегтеобразные выделения	40	0,5
	повреждение грибами	97	1,2
	ранение	266	3,2
	гниение	61	0,7
	наклонное положение	37	0,4
	другие признаки ( <i>пожар</i> )	23	0,3
Итого		712	8,6
Корни и шейка ствола	повреждение грибами	9	0,1
	ранение	16	0,2
	гниение	38	0,5
	другие признаки ( <i>подтопление</i> )	24	0,3
Итого		87	1,1
Всего поврежденных деревьев		977	11,8
Деревья, не имеющие повреждений		7290	88,2
Всего живых оцененных деревьев		8267	100,0
Погибшие деревья и свежий сухостой		240	2,8
Всего оцененных деревьев		8507	100
Кроме того, наблюдаемые деревья:			
деревья 4 класса Крафта		192	2,3
стоящий на корню старый сухостой		165	2,0
срубленный и упавший старый сухостой		34	0,4
Всего обследованных деревьев		8898	100

Наблюдаемые деревья в основном имеют слабые повреждения (5-20%). Они отмечены у половины деревьев, имевших повреждения. В том числе у трети поврежденных деревьев отмечены повреждения различных частей степенью 5-10%. При этом 5%-ная степень повреждения отмечена на максимальном количестве деревьев лиственных и хвойных пород (рисунок 7.9). Более четверти деревьев, имевших повреждения, не оценены количественно. Из них более половины имели повреждения фитопатогенными грибами, оставшаяся часть деревьев была повреждена в основном ветром, изменением гидрологического режима и пожаром. Более часто повреждения не оценивались количественно на деревьях лиственных пород.

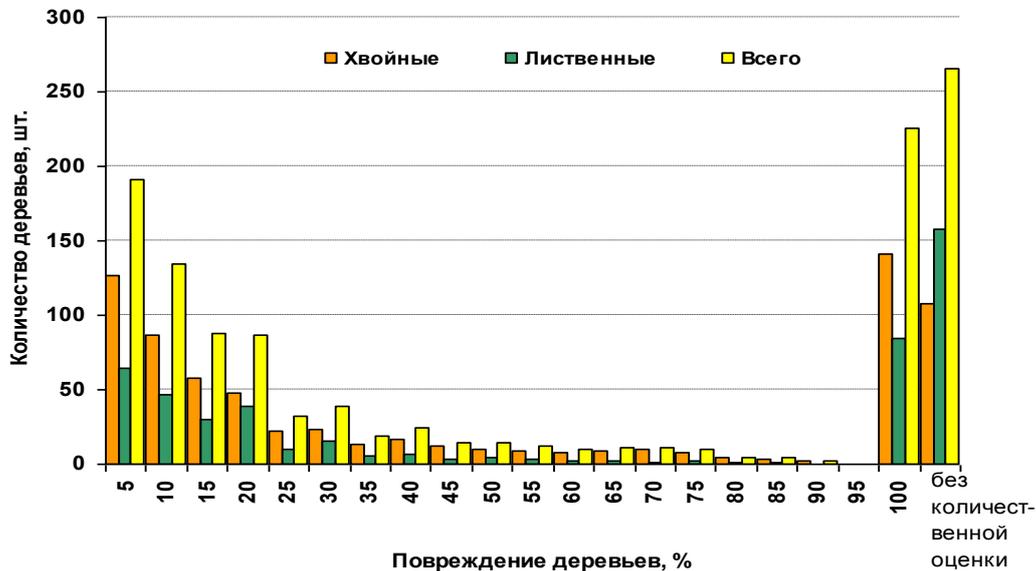


Рисунок 7.9 – Распределение оцененных деревьев по степени повреждения

Из оцененных деревьев основная доля приходилась на деревья II класса Крафта (65,3%). Деревья II класса Крафта – это господствующие деревья, образующие основной – верхний полог леса, у которых крона развита вполне нормально во все стороны. Удельный вес оцененных деревьев I и III класса Крафта примерно одинаков и составил соответственно 16,4 и 18,3%. Кроны деревьев этих двух классов занимают противоположное положение относительно основного полога насаждения. Деревья I класса Крафта – прегосподствующие деревья, у которых верхняя часть крон, как правило, располагается над общим уровнем лесного полога. Они имеют мощную раскидистую крону, чаще всего с толстыми сучьями, и толстый ствол. Эти деревья пользуются большим притоком солнечной энергии, развивают мощную корневую систему и извлекают из почвы много воды и питательных веществ.

Деревья III класса Крафта – это согосподствующие деревья, у которых кроны более узкие, чем у деревьев II класса, но полностью или их верхняя часть входят в основной полог леса. Они получают часть солнечного света сверху, но в меньшей степени, чем деревья II класса. В конкурентной борьбе, стремясь за солнечным светом, они, как правило, уступают господствующим деревьям в диаметре ствола и развитии крон.

Деревья III класса Крафта имеют больше повреждений, в том числе и в большинстве частей дерева, чем деревья двух других классов (рисунок 7.10). На 14,5% растущих согосподствующих деревьях отмечены видимые повреждения различных частей дерева. Согосподствующие деревья – это, как правило, отстающие в своем развитии деревья и ослабленные в результате конкурентной борьбы за свет, воду и пищу. Как следствие, они менее устойчивы к воздействию неблагоприятных факторов. В сравнении с деревьями I и II класса Крафта наиболее существенные различия наблюдаются в доле деревьев, имеющих повреждения ветвей. Это связано с тем, что согосподствующие деревья для своей высоты часто имеют относительно тонкий ствол, как следствие их кроны сильно раскачиваются ветром. В результате на части деревьев отмечено обламывание тонких ветвей от ударов об кроны соседних деревьев. Также наблюдается охлестывание этих деревьев, в основном сосен, лиственными породами. Охлестывание – это повреждение гибкими ветвями лиственных пород (в основном березы) крон хвойных пород при раскачивании деревьев ветром. Упругие ветви березы при раскачивании их ветром наносят сильные удары по кронам растущих рядом хвойных деревьев. В результате этого ветви сосны и ели лишаются хвои и даже обламываются, что приводит к изреживанию их крон и ослаблению роста.

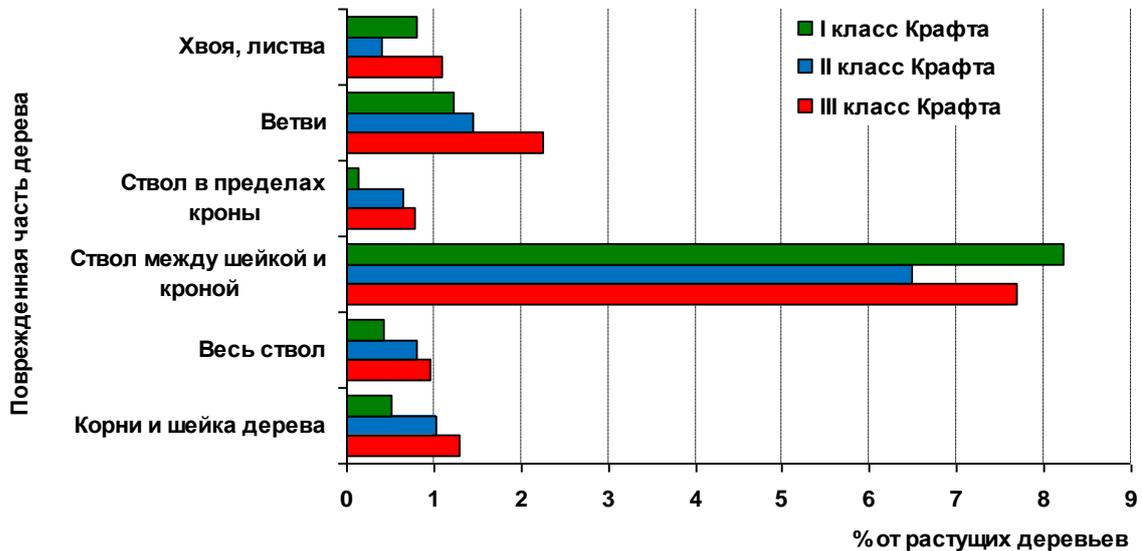


Рисунок 7.10 – Распределение поврежденных частей деревьев в пределах классов Крафта

Прегосподствующие деревья повреждаются чаще, чем господствующие. Повреждения отмечены на 11,6% деревьев I класса Крафта, против 11,1% поврежденных деревьев II класса. Даже в сравнении с деревьями III класса Крафта, они имеют более частое повреждение листвы и части ствола между корневой шейкой и кроной. Более частое повреждение этих частей у преобладающих деревьев связано с существенной долей осин в этом классе. В молодом возрасте (до 50 лет) осины имеют большой прирост в высоту и по диаметру, в связи с чем, почти треть оцениваемых деревьев являются преобладающими. Осина же является одной из наиболее поврежденных древесных пород. Она находится на втором месте после ясеня по доле деревьев, поврежденных болезнями. Всего видимые повреждения ствола между корневой шейкой и кроной имеют 19% оцененных осин.

Ствол, являясь основной частью дерева, поврежден у всех пород (рисунок 7.11). Наиболее повреждаема часть ствола между корневой шейкой и кроной. Повреждения этой части составили 83,7% всех видимых при наружном осмотре повреждений стволов деревьев. В целом повреждения стволов деревьев лиственных пород отмечались чаще, чем хвойных. Повреждения стволов чаще отмечались у дубов и осин. Они повреждены в основном трутовыми грибами. У остальных лиственных пород доля деревьев, имеющих повреждения стволов, значительно меньше. У ольхи серой и граба, помимо повреждения ствола между корневой шейкой и кроной, также отмечена существенная доля деревьев с повреждениями ствола в пределах кроны. Эти повреждения вызваны в основном обламыванием вершин деревьев.

Второй наиболее повреждаемой частью дерева были ветви. Повреждение ветвей отмечено у большинства древесных пород. Видимыми повреждениями ветвей были в основном их отмирание и обламывание. Как отмечалось выше по тексту, обламывание ветвей происходило в основном от раскачивания деревьев ветром. Преждевременное отмирание ветвей, также как дефолиация и дехромация, является внешним признаком, указывающим, что на дерево воздействует какой-то неблагоприятный фактор. Всего отмирание ветвей отмечено у 7,6% деревьев, имевших повреждения. Наиболее часто наличие мертвых ветвей отмечалось у ясеня. Отмирание ветвей ясеня вызвано в основном опасной инфекционной болезнью, которая получила название суховершинность ясеня или халаровый некроз ясеня. Также существенная доля деревьев с мертвыми ветвями отмечена у дуба и ели. У дуба отмирание ветвей вызвано в основном болезнями и вредителями, у ели – воздействием загрязняющих веществ.

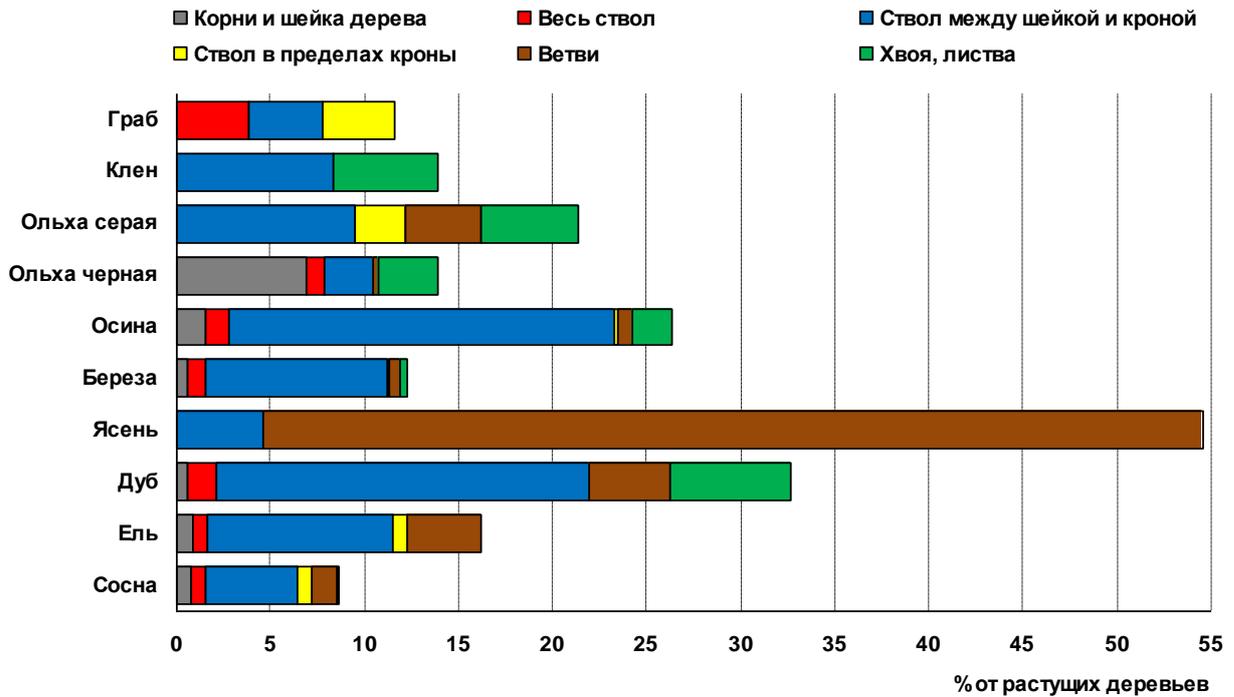


Рисунок 7.11 – Повреждения древесных пород в разрезе частей дерева

Повреждение листвы вызвано в основном жизнедеятельностью листогрызущих насекомых. Наибольшая доля деревьев, поврежденных ими, отмечена у дуба. Вызвано оно в основном объеданием листвы дубовым блошачком. Как и в предыдущие годы, довольно большой удельный вес деревьев, поврежденных насекомыми, отмечен у ольхи. Деревья были повреждены в основном ольховым листоедом, и было объедено не более 10% листвы. Также отмечено небольшое количество сосен, у которых наблюдалось незначительное объедание хвои сосновым пилильщиком.

Повреждение корней чаще отмечалось у ольхи и осины. У осины оно вызвано в основном опенком, у ольхи – подтоплением на локальных участках из-за нарушения гидрологического режима. Фитовредители являются основной причиной повреждения большинства древесных пород и составляют максимальную долю из всех групп повреждающих факторов (таблица 7.5).

Грибные болезни лесных пород – это инфекционные заболевания, вызываемые фитопатогенными грибами. В лесных биоценозах, наряду с относительно крупными трутовиками и шляпочными грибами, встречается много видов микроскопических паразитных и сапрофитных грибов, разрушающих древесину корней, стволов, ветвей, а также поражающих листья и хвою. Фитопатогенными грибами чаще поражены ясени, осины и дубы. Оцененные ясени поражены в основном инвазивным микроскопическим грибом, повреждающим ветви, дубы и осины – трутовыми грибами, повреждающими древесину стволов.

Вторую значительную группу факторов составляют механические повреждения, связанные в основном с прямым воздействием человека. Больше всего в процентном соотношении механически повреждена береза, ель и сосна. В большинстве случаев они имели повреждения слабой степени. Береза в основном повреждена населением при подсочке деревьев, а ель и сосна – транспортом в процессе проведения лесохозяйственных мероприятий.

Таблица 7.5 – Процентное распределение живых деревьев с наличием повреждений по группам повреждающих факторов и изменение показателей в процентных пунктах по отношению к предыдущему году

Группы повреждающих факторов	Породы / Количество оцененных деревьев							
	сосна	ель	дуб	ясень	береза	осина	ольха черная	все породы
	5176	802	187	22	1214	396	318	8267
Энтомовредители (насекомые)	0,6 +0,2	0,6	7,1 -7,9		0,2 -0,2	1,8 -0,3	3,1 +0,2	0,9 -0,2
Фитовредители (грибные болезни)	2,9 +0,1	4,9 -0,1	15,0	54,6 +4,6	2,2 -0,2	21,0 -2,5	2,8 +0,2	4,4 -0,1
Повреждения ветром	0,4 +0,2	1,0 +0,2			0,7 +0,1	1,8 +1,1	0,9	0,6 +0,2
Климатические	0,4	1,2	0,5		1,4 +0,1	0,2	6,7 +6,7	0,9 +0,4
Механические (ранения)	2,5 +0,1	3,0	0,5		5,0 -0,1	0,5		2,6
Химические (поллютанты)	0,1 +0,1	2,6 +0,2						0,3 +0,1
Пожары	0,4 -0,5		0,5		0,3 +0,2			0,3 -0,3
Не идентифицированные	0,2	1,6	3,7 +0,5		0,7 -0,2	0,5 -0,2	0,3	0,5
Прочие	1,1 -0,1	1,3 -0,1	5,3		1,8 +0,7	0,5 -0,2		1,3
Всего	8,6 +0,1	16,2 +0,2	32,6 -7,4	54,6 +4,6	12,3 +0,4	26,3 -2,1	13,8 +7,1	11,8 +0,1

Удельный вес деревьев, поврежденных энтомовредителями, относительно небольшой. В сравнении с предыдущим годом он уменьшился. Деревья повреждались в основном листогрызущими насекомыми. Повреждения были незначительными, в основном на деревьях объедалось 5-10% листы. В процентном соотношении чаще повреждались дубы, осины и ольхи (серая и черная). Дуб повреждался в основном дубовым блошак, осина и ольхи – осиновым и ольховым листоедами соответственно. В целом на протяжении последних девяти лет удельный вес деревьев, поврежденных листогрызущими насекомыми, в 2-3 раза меньше среднегодового значения.

Удельный вес деревьев, поврежденных прочими и абиотическими факторами, также относительно небольшой. В группу факторов, классифицируемых как прочие факторы, отнесены повреждения, вызванные жизнедеятельностью животных, вирусов и бактерий, а также взаимодействием между деревьями. В связи с тем, что доля деревьев, поврежденных и погибших от абиотических факторов, может сильно изменяться по годам обследований, для анализа повреждений и гибели деревьев абиотические факторы были разделены на две группы – климатические факторы и ветер. Относительно предыдущего года удельный вес деревьев, поврежденных прочими факторами, не изменился, а поврежденных абиотическими факторами увеличился.

Удельный вес поврежденных деревьев в сравнении с 2015 г. увеличился незначительно и остался на 1,5% меньше среднегодового значения. Относительно 2007 г., когда был отмечен максимальный удельный вес поврежденных деревьев, он стал меньше почти наполовину. В сравнении с 2007 г. удельный вес поврежденных деревьев уменьшился по большинству групп повреждающих факторов, за исключением повреждения деревьев ветром и пожарами (рисунок 7.12). Доля деревьев, поврежденных пожарами, в последние два года, напротив, больше чем в предыдущие годы.

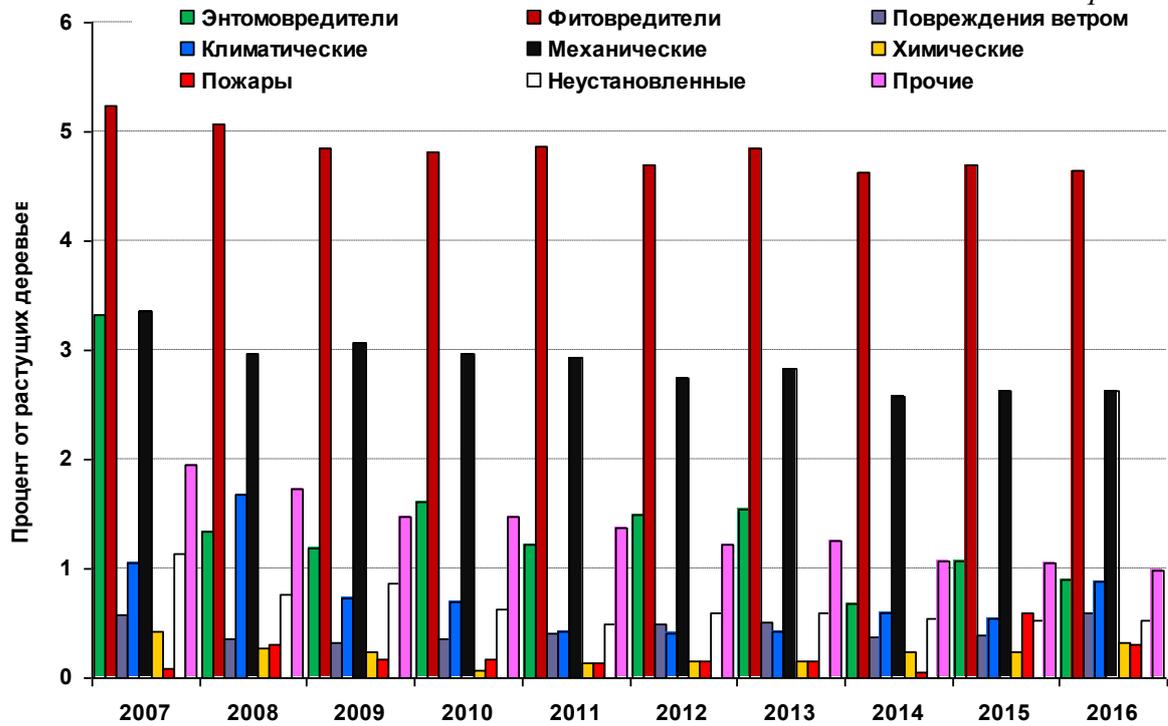


Рисунок 7.12 – Динамика растущих деревьев, поврежденных неблагоприятными факторами

Наиболее существенно уменьшился удельный вес деревьев, поврежденных энтомовредителями. Повреждение деревьев насекомыми резко уменьшилось в 2008 г. Относительно 2007 г. доля поврежденных деревьев уменьшилась в 2,5 раза. Это уменьшение произошло в основном за счет уменьшения удельного веса дубов, осин и ольх, поврежденных листогрызущими насекомыми. На протяжении последующих лет удельный вес деревьев, поврежденных насекомыми, изменялся не так значительно. В 2014 г. он оказался минимальным за анализируемый период времени, а интенсивность объедания листвы на оцененных деревьях в основном не превышала 10%. Можно также отметить, что в 2008 г. была отмечена максимальная доля деревьев, поврежденных климатическими факторами. Деревья были повреждены в основном заморозками в мае и июне.

Удельный вес погибших деревьев в сравнении с предыдущим годом увеличился в 1,8 раза и оказался в 2 раза больше среднегодового значения. Доля погибших деревьев сосны и ясеня была в два раза больше, чем средние значения для этих пород, ели, березы и осины – в полтора раза больше. При этом погибших деревьев дуба не отмечено (таблица 7.6).

Удельный вес погибших деревьев увеличился по всем группам повреждающих факторов, за исключением фитовредителей, гибель от которых соответствовала среднему многолетнему значению. Гибель деревьев от воздействия энтомовредителей и ветровала более чем в два раза превысила средние значения для этих факторов. Удельный вес деревьев, погибших от энтомовредителей, был существенно больше, чем в предыдущие годы (рисунок 7.13). В 2016 г. от жизнедеятельности насекомых увеличилась доля погибших елей, а также наблюдалась гибель сосен и берез. Аномальные погодные условия ряда последних лет привели к снижению их энтомоустойчивости и вызвали вспышку численности стволовых вредителей.

Таблица 7.6 – Процентное распределение погибших оцененных деревьев по группам неблагоприятных факторов и изменение показателей в процентных пунктах по отношению к предыдущему году

Группы повреждающих факторов	Породы							
	сосна	ель	дуб	ясень	береза	осина	ольха черная	все породы
Энтомовредители	0,2 +0,2	2,2 +0,9			0,2 +0,2			0,3 +0,2
Фитовредители	0,4				0,1			0,3
Повреждения ветром	0,6 +0,6	1,3 +0,4		8,3 +8,3	0,5 -1,3	2,8 +2,3		0,8 +0,3
Климатические	0,2 +0,2				0,1 +0,1			0,1 +0,1
Механические (рубка)	0,4 +0,1	0,1 +0,1			0,7 +0,5	4,7 +4,7	7,3 +7,3	0,9 +0,7
Пожары	0,4 +0,4							0,3 +0,3
Не идентифицированные	0,1 +0,1				0,3 +0,2		0,3 +0,3	0,1 +0,1
Прочие					0,2 +0,2	0,2 +0,2		0,1 +0,1
Всего	2,3 +1,6	3,6 +1,4		8,3 +8,3	2,1 -0,1	7,7 +7,2	7,6 +7,6	2,8 +1,8

Удельный вес деревьев, вырубленных по различным причинам, оказался в 2,6 раза больше среднего значения. Так много оцениваемых деревьев было вырублено лишь в 2005 г. (1,1%). Однако в отличие от 2005 г., когда вырубались в основном деревья, ранее поврежденные ветром, вредителями и болезнями, в 2016 г. почти все деревья были вырублены при проведении планируемых рубок главного пользования. Кроме того, вырубка высоковозрастных насаждений, в которых заложены пункты наблюдений, позволяет сохранять соответствие возрастной структуры обследуемых насаждений с возрастной структурой древостоев республики путем закладки новых пунктов наблюдений в возобновившихся молодняках.

Доля деревьев, погибших от пожара, в девять раз больше, чем среднее значение за период наблюдений. Резкое увеличение доли деревьев, погибших от пожара, наблюдалось после опасных в пожарном отношении 2002 и 2015 гг. Связано это с тем, что в год пожара деревья в основном отмечаются как поврежденные пожаром и лишь по результатам последующих обследований, в случае их достоверной гибели, описываются погибшими.

В целом за период наблюдений основными причинами гибели деревьев были болезни и ветровалы. На их долю приходится около половины всех погибших деревьев. Гибель деревьев от болезней вызвана в основном грибными болезнями, реже – бактериальными и вирусными. В целом гибель деревьев от болезней составила треть от всех погибших деревьев. Значительная доля деревьев, погибающих от болезней, связана с устойчивостью и длительностью существования очагов повреждения, что в результате со временем приводит к накоплению неблагоприятного воздействия.

Значительная доля деревьев, погибших от ветровалов, связана с изменением климата, вызвавшим усиление экстремальности опасных погодных явлений на территории республики. За период наблюдений значительная доля деревьев, погибших от ветра, впервые наблюдалась в 1997 г. Начиная с 2004 г. ветровалы отмечались почти ежегодно. Наиболее массовыми они были в 2005, 2006, 2009, 2010, 2015 и 2016 гг.

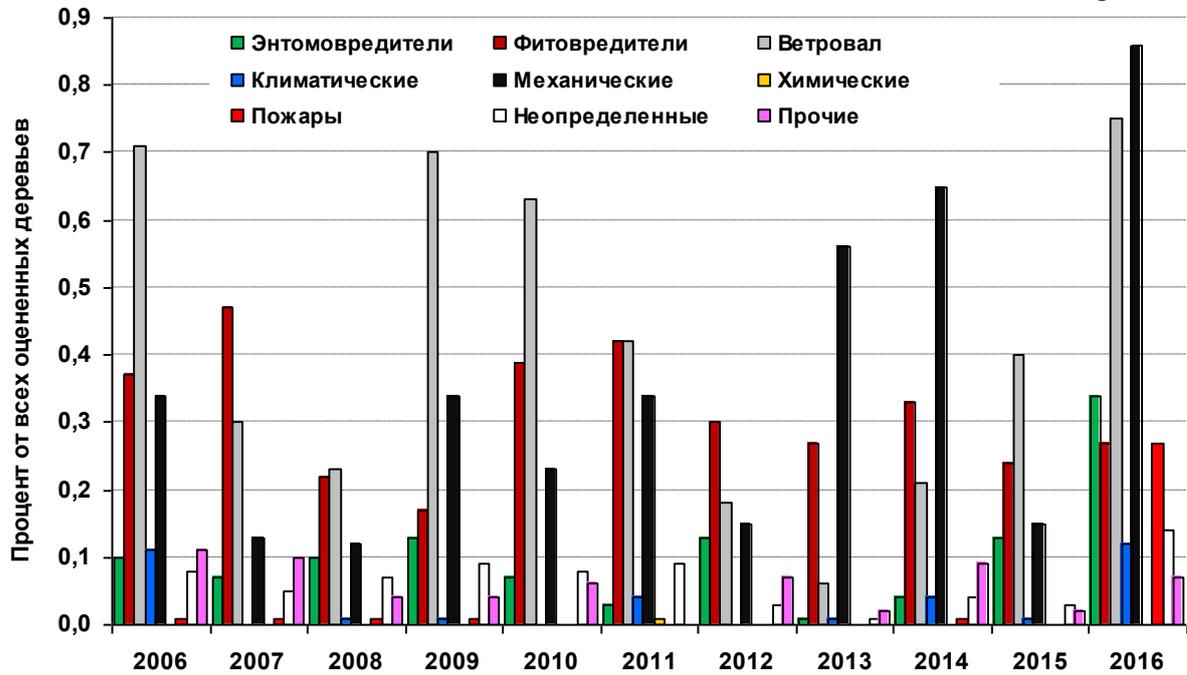


Рисунок 7.13 – Динамика погибших деревьев по причинам гибели

Кроме гибели деревьев от болезней и ветровалов, отмечается существенная доля срубленных деревьев. Как правило, вырубались в основном деревья, ранее поврежденные ветром, вредителями и болезнями. При этом, чем больше деревьев по различным причинам погибало, тем обычно большая их часть к моменту обследования уже была вырублена.

### Оценка состояния основных лесобразующих пород

**Сосна.** В последние два года санитарное состояние сосны ухудшалось. Ухудшение состояния по признаку дефолиации связано в основном с существенным увеличением доли «поврежденных» деревьев (рисунок 7.14). Причем увеличился удельный вес сильно ослабленных, усыхающих и усохших деревьев. В 2016 г. их значения стали больше, чем среднегодовые значения для этих категорий деревьев. Несмотря на заметное уменьшение доли «здоровых» деревьев, она остается на 4,3% пункта больше, чем среднее значение за период наблюдений. Как следствие, средний процент дефолиации деревьев оказался в пределах среднего значения.

В целом начиная с 2009 г. динамика «здоровых» сосновых насаждений (чистых и смешанных с преобладанием сосны) была положительной. С 2008 по 2015 г. их доля увеличилась с 0,4 до 6,2%. Однако, в 2016 г. доля «здоровых» сосновых насаждений уменьшилась и составила 5,1%.

Относительно 2015 г. состояние деревьев сосны ухудшилось (увеличился средний процент дефолиации деревьев) в значительном количестве насаждений. Их доля более чем в три раза превысила долю насаждений, в которых состояние деревьев сосны улучшилось. Также существенно увеличилась доля сосняков, «поврежденных» по признаку дефолиации. Она увеличилась на четверть и составила 8,3%. Количество «поврежденных» насаждений увеличилось в основном из-за увеличения доли сильно ослабленных деревьев и незначительно — за счет усыхающих деревьев. Основными причинами неудовлетворительного состояния этих насаждений были неблагоприятные погодные условия и повреждение деревьев сосновой корневой губкой.

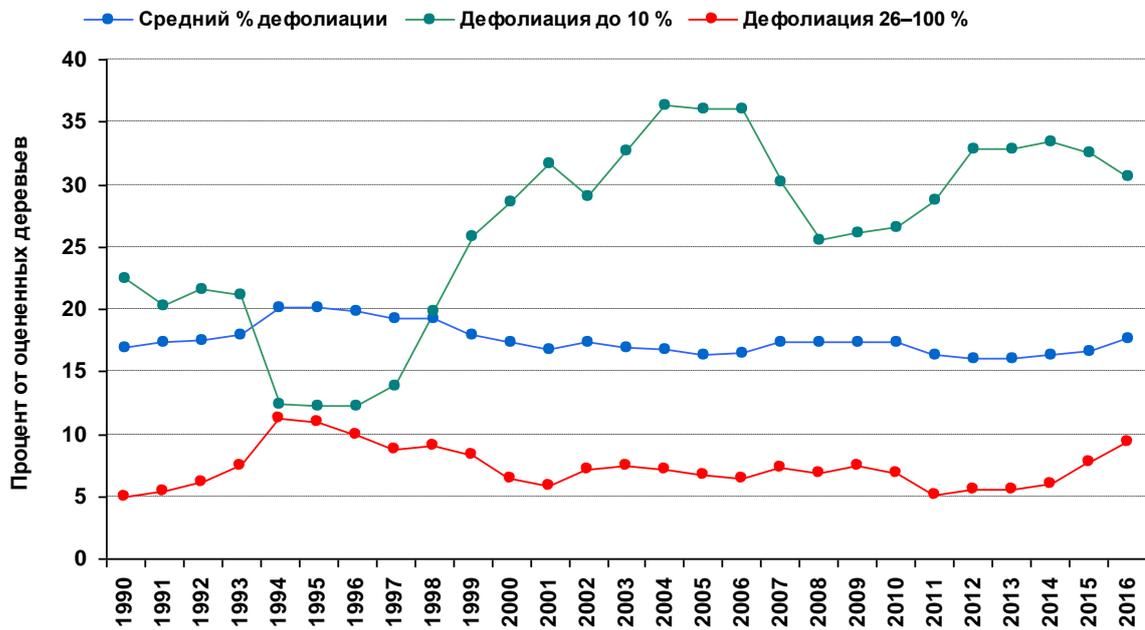
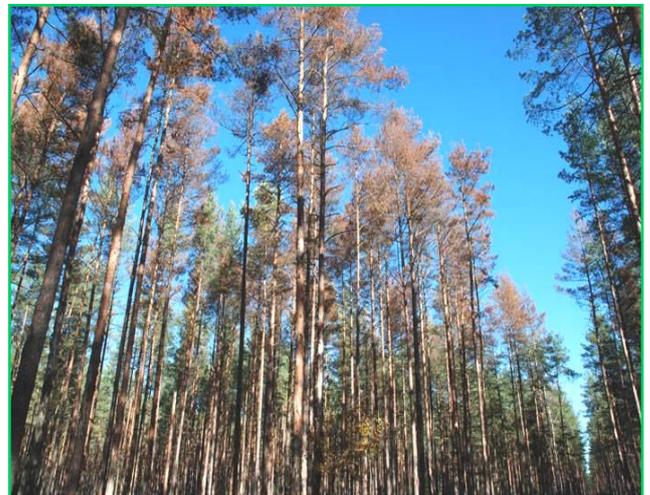


Рисунок 7.14 – Динамика дефолиации деревьев сосны

У сосны ухудшилось не только состояние крон, но также увеличилась доля растущих деревьев, поврежденных различными факторами и погибших деревьев. Наиболее существенно увеличился удельный вес деревьев, поврежденных и погибших от воздействия насекомых, и ветра. Сосны повреждались в основном стволовыми вредителями – большим сосновым лубоедом и вершинным короедом. Также наблюдалось незначительное повреждение хвои обыкновенным сосновым пилильщиком. Удельный вес деревьев, погибших от воздействия стволовых вредителей, был максимальным за весь период наблюдений и в два с половиной раза превысил среднегодовое значение. Очаги поражения стволовыми вредителями развивались преимущественно на возвышенных участках, на опушках леса, по границам высохших болот. То есть в местах, где на протяжении последних лет при росте температур был существенный дефицит влаги.



Основные болезни сосны – это смоляной рак и сосновая корневая губка. Относительно 2015 г. удельный вес деревьев, пораженных болезнями, увеличился, а погибших от их воздействия остался без существенных изменений.

Относительно предыдущего года существенно уменьшилась доля деревьев, поврежденных пожарами, а погибших от их воздействия, напротив, увеличилась. Связано это с тем, что значительная часть деревьев, поврежденных пожарами 2015 г., погибла.

**Ель.** Санитарное состояние ели, также как и сосны, последние два года ухудшалось. У ели наблюдается уменьшение доли «здоровых» деревьев и увеличение доли «поврежденных» по признаку дефолиации деревьев (рисунок 7.15). В 2016 г. удельный вес сильно ослабленных, усыхающих и усохших деревьев больше, чем среднегодовые значения для этих категорий деревьев. Причем удельный вес усыхающих и усохших деревьев превышает эти значения в два раза. Средний процент дефолиации достиг максимального значения (19,6%), что на 1,8% пункта больше, чем среднее значение за период наблюдений. Такой же средний процент дефолиации крон деревьев был в 2003 г. когда наблюдалось массовое усыхание еловых насаждений. В 2016 г. «здоровых» по признаку дефолиации ельников не отмечено, хотя в предыдущем году их доля составляла 2,8%. В основном за счет увеличения доли сильно ослабленных и усохших деревьев увеличилось количество «поврежденных» еловых насаждений. В сравнении с 2015 г. удельный вес «поврежденных» ельников увеличился более, чем в два раза и составил почти пятую часть от оцененных еловых насаждений. Это в два раза больше, чем среднее значение для всех оцененных насаждений. Основными причинами неудовлетворительного состояния этих насаждений были неблагоприятные погодные условия и гибель деревьев от короеда-типографа.

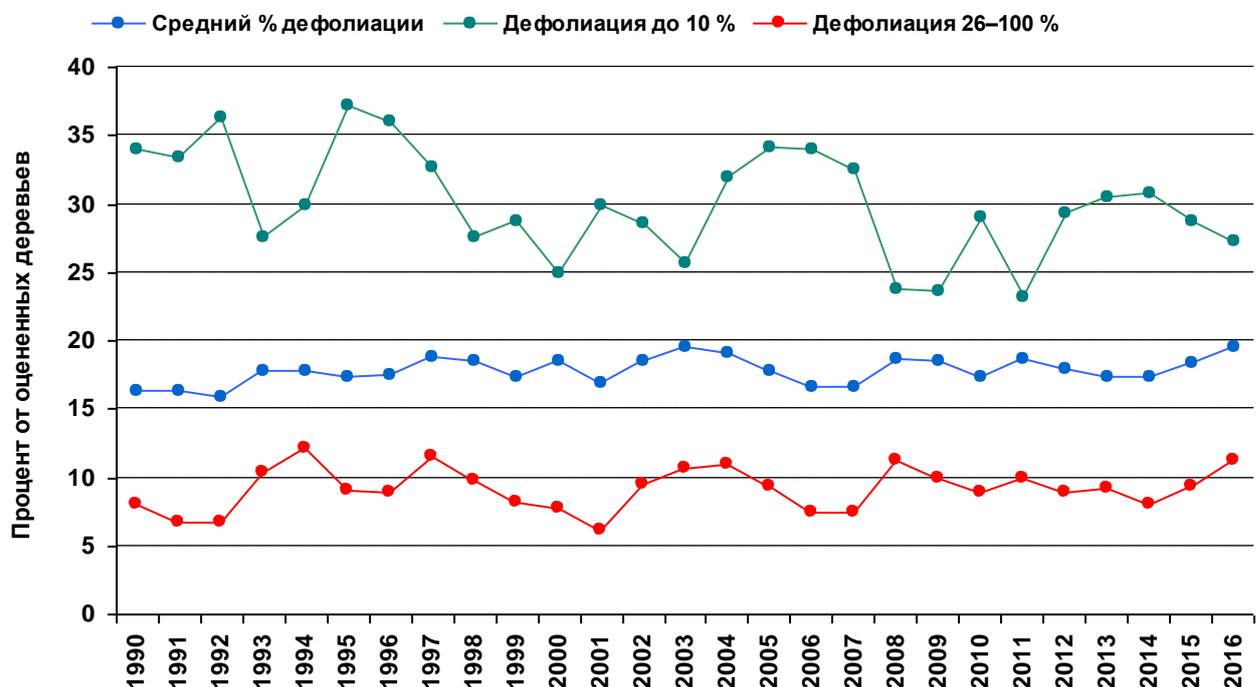


Рисунок 7.15 – Динамика дефолиации деревьев ели

В 2016 г. «здоровых» по признаку дефолиации ельников не отмечено, хотя в предыдущем году их доля составляла 2,8%. В основном за счет увеличения доли сильно ослабленных и усохших деревьев увеличилось количество «поврежденных» еловых насаждений. В сравнении с 2015 г. удельный вес «поврежденных» ельников увеличился более, чем в два раза и составил почти пятую часть от оцененных еловых насаждений. Это в два раза больше, чем среднее значение для всех оцененных насаждений. Основными причинами неудовлетворительного состояния этих насаждений были неблагоприятные погодные условия и гибель деревьев от короеда-типографа.

погодные условия и гибель деревьев от короеда-типографа.

По отношению к 2015 г. удельный вес растущих елей с видимыми повреждениями незначительно увеличился за счет увеличения количества деревьев, поврежденных воздействием ветра и загрязнением атмосферного воздуха. Примечательно, что ельники с признаками повреждения (дехромацией хвои в верхней части кроны с последующим периферийным усыханием ветвей) расположены на самом юге республики, то есть на границе сплошного ареала распространения ели.

Болезнями поражена треть всех растущих деревьев, имевших какие-либо видимые повреждения. Болезнями поражается в основном нижняя часть стволов. Внешне поражение деревьев проявляется в основном деформацией ствола, сопровождаемой растрескиванием коры и обильным смолотечением.

Относительно предыдущего года доля погибших деревьев также увеличилась и была в 1,4 раза больше, чем среднее значение за период наблюдений. Гибель деревьев была вызвана в основном сильными ветрами и стволовыми вредителями. Причем доля деревьев, погибших от этих факторов, превысила среднегодовые значения в 1,9 и 2,6 раза соответственно.

**Дуб.** Санитарное состояние дуба ухудшалось на протяжении последних трех лет. У дуба ежегодно отмечалось уменьшение доли «здоровых» деревьев и увеличение доли «поврежденных» по признаку дефолиации деревьев (рисунок 7.16). В то же время последние два года усохших деревьев не наблюдалось. Доля «поврежденных» деревьев увеличивалась за счет сильно ослабленных и усыхающих деревьев, при этом их удельный вес остается меньше, чем их среднегодовые значения. В то же время удельный вес деревьев этих двух категорий состояния значительно больше, чем у других пород, за исключением ясеня. Доля «здоровых» деревьев, хотя и остается несколько больше среднегодового значения, но она меньше, чем у большинства пород. Как следствие, общее состояние дуба хуже, чем состояние других пород, за исключением ясеня.

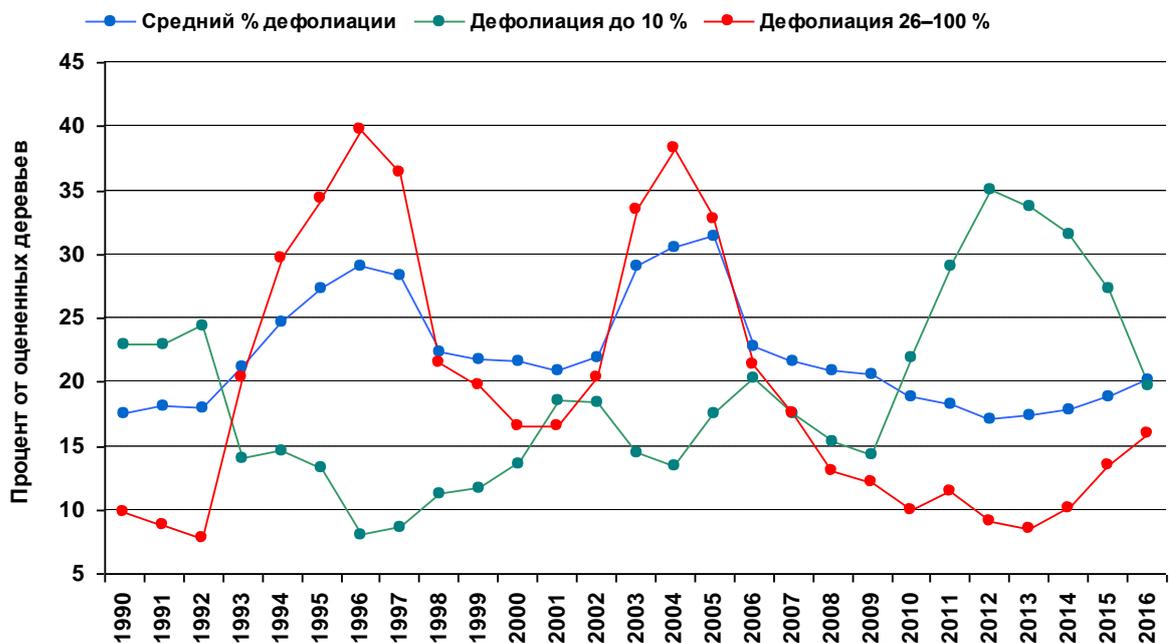
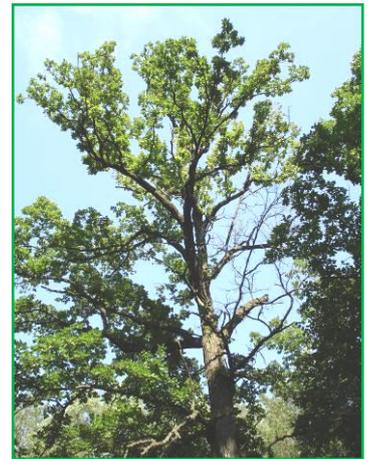


Рисунок 7.16 – Динамика дефолиации деревьев дуба

Наиболее ослаблено состояние дубов на юге республики в подзоне широколиственно-сосновых лесов. В этой подзоне доля «здоровых» по признаку дефолиации деревьев почти в пять раз меньше, чем в подзоне дубово-темнохвойных лесов. Одной из причин такого различия в состоянии деревьев в пределах геоботанических подзон являются периодически повторяющиеся неблагоприятные климатические условия, которые были наиболее интенсивными и продолжительными в юго-восточной и южной части республики. Ослаблению дубов также способствует поврежденность их различными факторами. Удельный вес поврежденных дубов в подзоне широколиственно-сосновых лесов почти в два раза больше, чем в подзоне дубово-темнохвойных лесов.

Дуб повреждается громадным количеством вредителей и болезней. В Европе установлено 542 вида вредных насекомых, 206 видов грибов, один вирус и 14 видов бактерий, повреждающих дуб. Дуб, произрастающий в наших лесах, также довольно поврежденная древесная порода. По поврежденности деревьев, дуб уступает только ясеню. Почти каждый пятый оцененный дуб поражен болезнями. Основными болезнями являются заболонные и ядровые стволовые гнили, реже сосудистые микозы и бактериальные болезни. Более 7% оцененных деревьев повреждено энтомовредителями. Деревья повреждались в основном дубовым блошаком и зимней пяденицей. Повреждения листьев было незначительным. Насекомыми объедалось не более 10% площади листьев. Однако дубовый блошак и зимняя пяденица могут размножаться в большом количестве и сильно повреждать листья дубов. При угрозе сильного повреждения необходимо проводить опрыскивание насаждений инсектицидами в период питания личинок.

**Ясень.** Состояние ясеня продолжает оставаться сильно ослабленным. Более половины оцененных деревьев составляли сильно ослабленные и усыхающие деревья, т.е. были «поврежденными» по признаку дефолиации (рисунок 7.17).

В то же время в последние годы наблюдается уменьшение их удельного веса, а усохших оцениваемых деревьев не наблюдалось в последние два года. Вместе с тем, удельный вес «здоровых» деревьев, несколько увеличившийся в предыдущие годы, снова уменьшился.

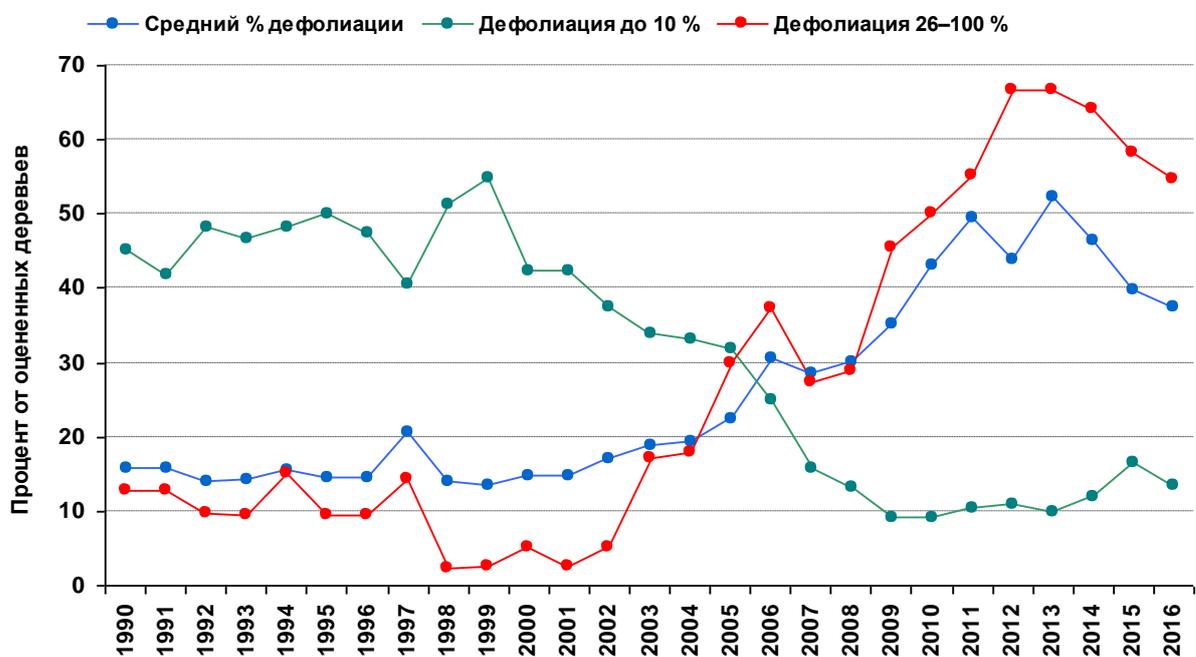


Рисунок 7.17 – Динамика дефолиации деревьев ясеня

Неудовлетворительное состояние ясеня вызвано в основном болезнями. У половины оцененных растущих деревьев наблюдалось значительное количество мертвых ветвей. Отмирание ветвей ясеня является характерным проявлением болезни, которая получила название суховершинность ясеня или халаровый некроз. Значительная доля деревьев, пораженных халаровым некрозом, связана с восприимчивостью ясеня обыкновенного к инвазивному фитопатогенному грибу *Humenoscyphus fraxineus* (Хименосцифус фраксинеус). Следует отметить, что оцениваемых деревьев очень мало и они не могут характеризовать состояние популяции ясеня в республике. Все деревья, за которыми ведутся наблюдения, имеют возраст 65-70 лет и они могут характеризовать состояние ясеня только данной возрастной категории.

**Береза.** Санитарное состояние березы относительно предыдущего года ухудшилось. У березы уменьшилась доля «здоровых» по признаку дефолиации деревьев и увеличилась доля «поврежденных» деревьев (рисунок 7.18). Удельный вес «поврежденных» деревьев оказался в полтора раза больше среднегодового значения. Он увеличился за счет сильно ослабленных и усохших деревьев. Удельный же вес усыхающих деревьев остался без изменений и был в два раза меньше, чем среднегодовое значение для этой категории деревьев.

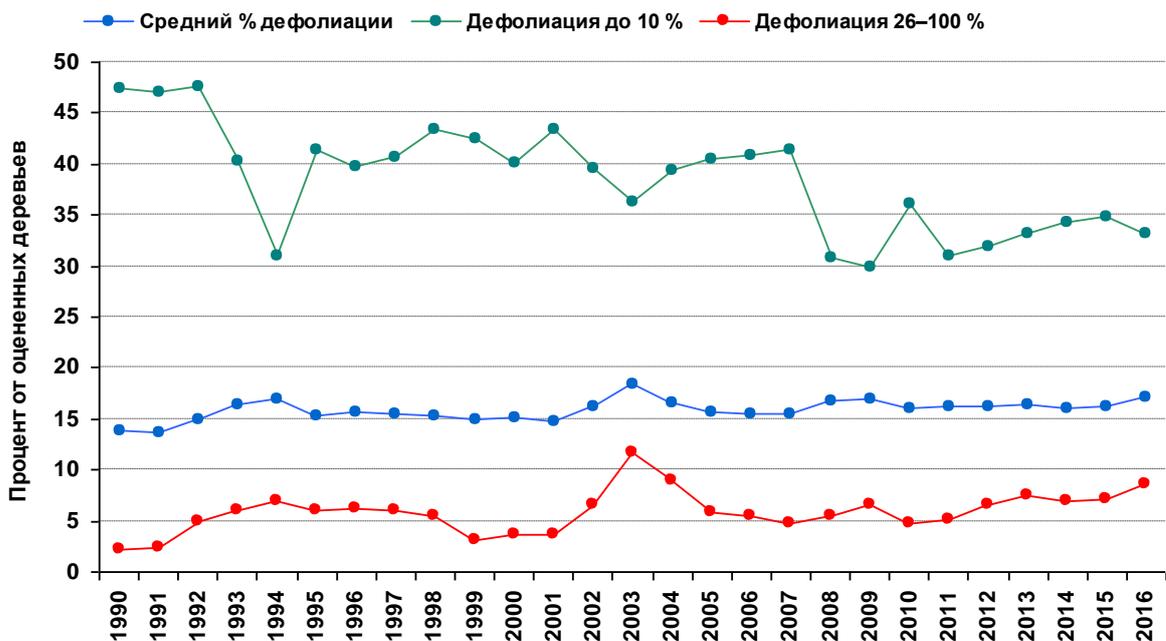


Рисунок 7.18 – Динамика дефолиации деревьев березы

Основным повреждением на растущих березах являются механические ранения. В большинстве случаев это ранения стволов в слабой степени при подсочке деревьев населением. В связи с тем, что подсачиваются в основном деревья, имеющие большой возраст, то эти ранения зарастают медленно, и со временем происходит увеличение удельного веса поврежденных берез.

Основными болезнями являются стволовые ядровые гнили, вызываемые трутовыми грибами и бактериальная водянка. Причем удельный вес поврежденных растущих берез, в сравнении с предыдущим годом, увеличился в основном за счет увеличения количества деревьев, поврежденных бактериальной водянкой.

Доля погибших деревьев была в полтора раза больше среднего значения за период наблюдений. Следует отметить, что в 2016 г. почти не



наблюдалось берез, поврежденных листогрызущими насекомыми, в то время как доля деревьев погибших от воздействия стволовых вредителей, увеличилась и была в два с половиной раза больше среднегодового значения. Также больше среднегодового значения погибло деревьев от неустановленных и прочих факторов. Гибель деревьев от других повреждающих факторов была в пределах среднего значения, или погибших деревьев не наблюдалось.

**Осина.** Санитарное состояние осины ухудшилось. У осины на протяжении последних четырех лет отмечалось уменьшение доли «здоровых» по признаку дефолиации деревьев, но наиболее существенным оно было в 2016 г. (рисунок 7.19). На протяжении последних трех лет, в основном за счет увеличения доли сильно ослабленных деревьев, увеличивался удельный вес «поврежденных» по признаку дефолиации осин. В 2016 г. он был на четверть больше, чем среднее значение за период наблюдений.

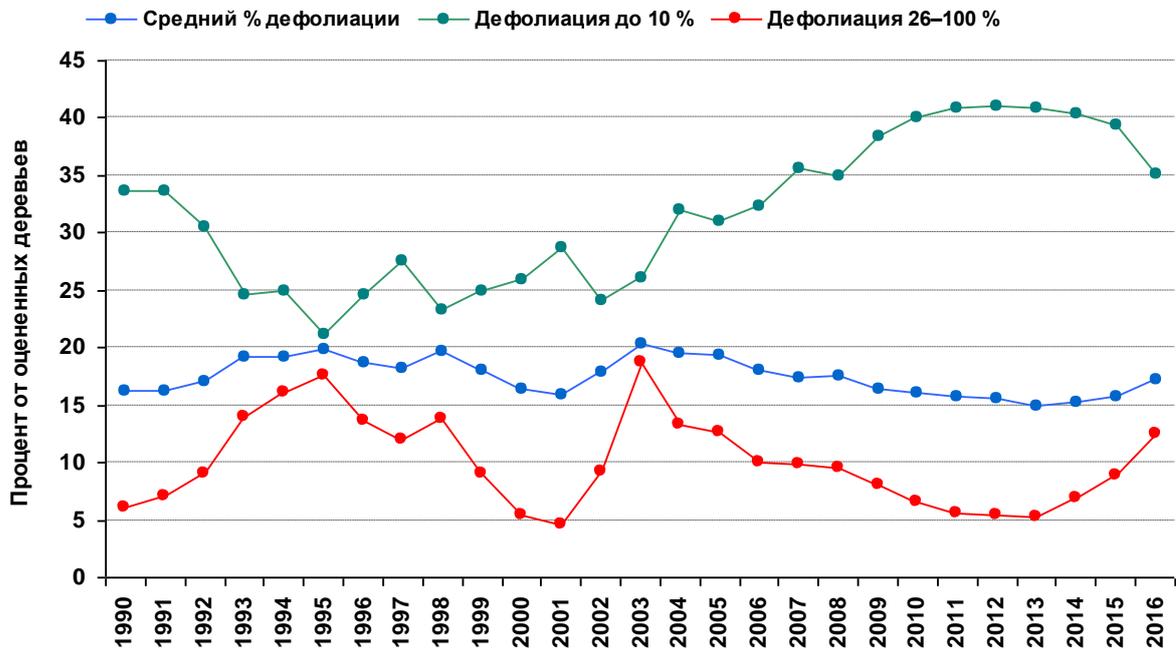


Рисунок 7.19 – Динамика дефолиации деревьев осины



У осины довольно значительная доля растущих деревьев, имеющих какие-либо видимые при наружном осмотре повреждения. Их имеют более четверти наблюдаемых деревьев. Осины поражены в основном грибными болезнями. Фитопатогенными грибами поражена в основном стволовая древесина. Видимые повреждения стволов, вызванные болезнями, имеет 21% оцененных деревьев, в том числе ложным осиновым трутовиком поражено 16% растущих оцененных осин. Эти трутовые грибы поражают центральную (сердцевинную) древесину и долгое время существуют на пораженном дереве, внешне не ухудшая его состояния. Такой большой удельный вес осин, имеющих видимые повреждения ствола, связан с тем, что более половины наблюдаемых деревьев имеют возраст более 60 лет, то есть являются перестойными. На основании чего можно сделать вывод, что перестойные осинники, произрастающие в наших лесах, имеют древесину в основном низкого технического качества.

В последние годы отмечается незначительное количество осин, поврежденных

листогрызущими насекомыми. Относительно предыдущего года их удельный вес также уменьшился. Наиболее массовое объедание листвы на осинах было в 2002–2005 гг. В эти годы листогрызущими насекомыми повреждалось около половины наблюдаемых деревьев. На деревьях ежегодно объедалось в основном от 20 до 40% листвы.

Гибель наблюдаемых деревьев в 2016 г. была вызвана в основном ветровалом и рубкой деревьев. Причем деревья вырубались только в результате проведения планируемых рубок главного пользования. Ветровал, как и в предыдущие годы, был основной причиной гибели деревьев. К примеру, у других пород гибель деревьев от ветровала составила от 21% у сосны до 37% у березы. Столь значительная доля осин, погибших от ветровала, обусловлена рядом причин. Во-первых, осина, растущая в наших лесах, в основном I–Ia класса бонитета, а с увеличением бонитета ветровальность деревьев и насаждений в целом увеличивается. Это связано с тем, что с увеличением класса бонитета увеличивается диаметр ствола и его высота, приводящие к смещению центра тяжести дерева и увеличению опрокидывающего момента. Во-вторых, как отмечалось выше, осины в молодом возрасте обладают быстрым ростом и в смешанных насаждениях чаще, чем деревья других пород становятся преобладающими деревьями, имеющими мощную крону расположенную выше основного полога. В результате чего деревья имеют большую «парусность» и соответственно больше подвержены ветровалу. В-третьих, более половины наблюдаемых деревьев – перестойные. С увеличением возраста происходит физиологическое старение организма растения.

В результате снижается устойчивость и увеличивается зараженность деревьев болезнями. Это ведет к снижению сопротивления древесины на излом, уменьшается пластичность ствола и корней, что при сильных порывах ветра способствует слому дерева или выворачиванию с корнем.

**Ольха черная.** Состояние ольхи черной в последние годы ухудшалось. У ольхи на протяжении последних пяти лет почти ежегодно уменьшалась доля «здоровых» по признаку дефолиации деревьев (рисунок 7.20). В 2016 г. их удельный вес оказался на 6% меньше, чем среднее значение за период наблюдений. Удельный вес «поврежденных» деревьев с 2011 г. увеличился несущественно и оставался почти на четверть меньше среднегодового значения. Как следствие, средний процент дефолиации оказался около своего среднегодового значения.

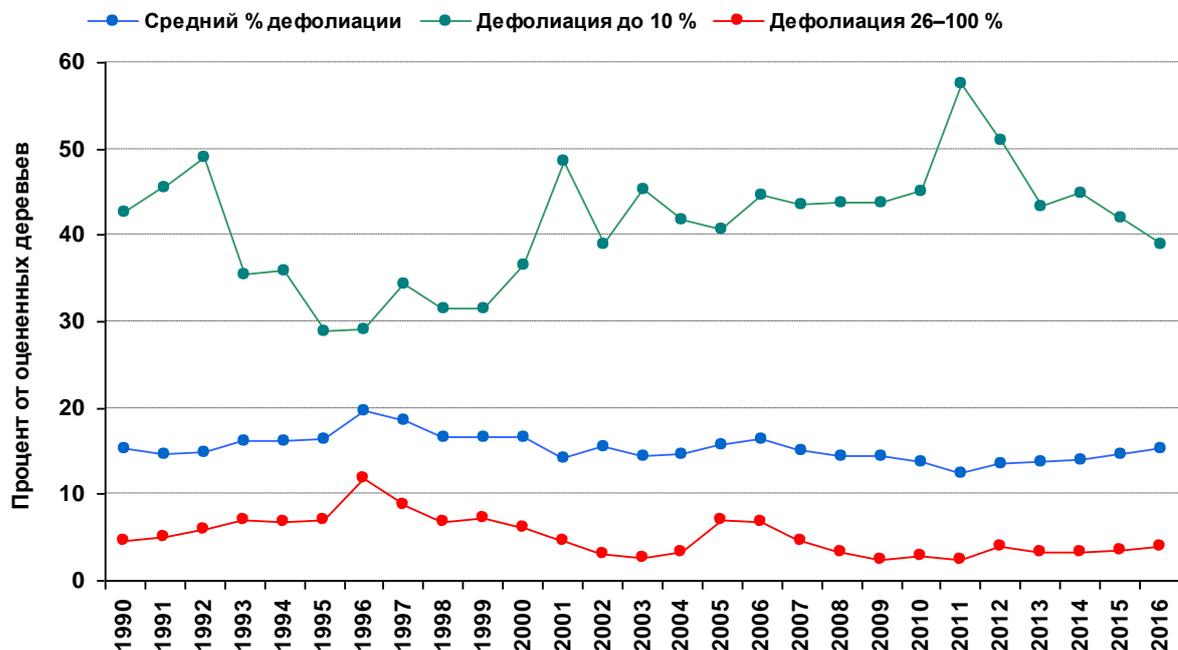


Рисунок 7.20 – Динамика дефолиации деревьев ольхи черной

Растущие деревья повреждаются в основном ольховым листоедом и ядровой стволовой гнилью. В последние годы удельный вес поврежденных деревьев небольшой. Хотя в некоторые годы листогрызущими насекомыми была повреждена треть наблюдаемых деревьев. Однако массового объедания листвы не отмечалось. Чаще на деревьях насекомыми объедалось не более 15% общей площади листвы.

У ольхи ежегодно отмечалась небольшая доля погибших деревьев или погибших деревьев не наблюдалось. Существенное увеличение доли погибших деревьев отмечалось лишь в годы, когда на территории республики были массовые ветровалы (буреломы) насаждений. В 2016 г. рубка наблюдаемых деревьев была связана с проведением планируемых рубок главного пользования.

## Выводы

Неблагоприятные погодные условия прямо или косвенно (через изменение уровня грунтовых вод, размножение вредителей леса и усугубление развития болезней) отразились на состоянии лесов. По результатам наблюдений в последние годы санитарное состояние древесных пород и лесов в целом ухудшается. В 2016 г. у всех древесных пород уменьшилось количество деревьев без признаков ослабления (рисунок 7.21). Количество сильно ослабленных, усыхающих и усохших деревьев, напротив, увеличилось. Но, несмотря на ухудшение, общее состояние основных лесообразующих пород, за исключением ясеня, можно охарактеризовать как здоровые с признаками ослабления. Общее состояние ясеня на протяжении ряда последних лет сильно ослабленное.

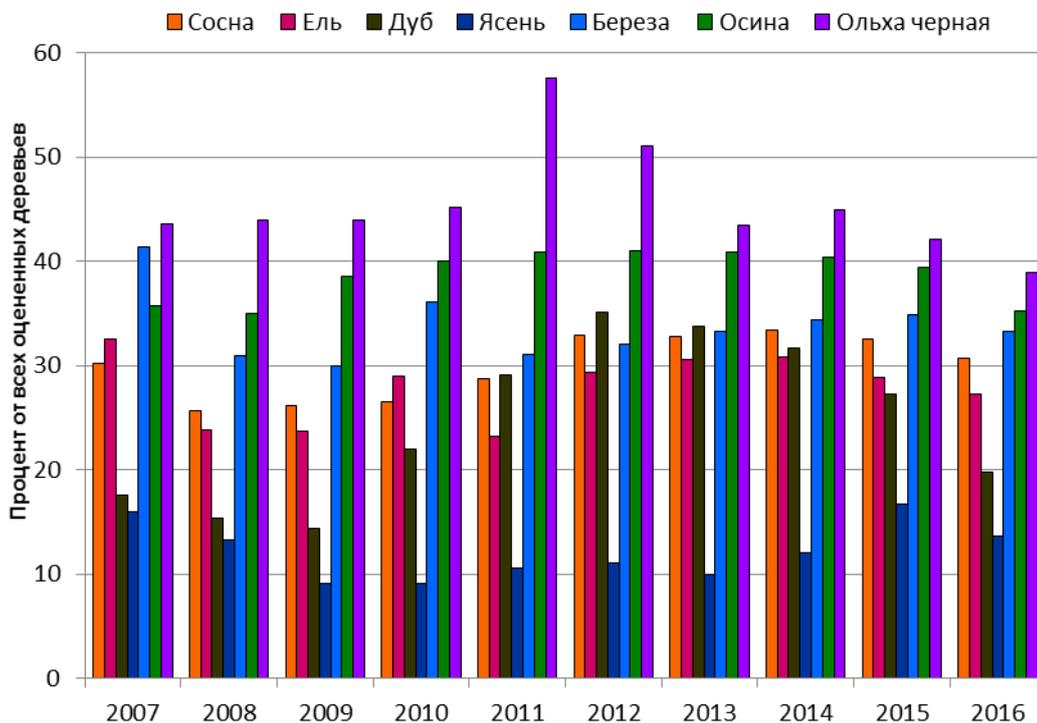


Рисунок 7.21 – Динамика деревьев основных лесообразующих пород, не имеющих признаков ослабления

Более устойчивыми к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды являются мелколиственные леса, среди которых наиболее устойчивы черноольшаники. Ольха черная в сравнении с другими породами имеет максимальную долю деревьев, не имеющих признаков ослабления. Она же имеет и минимальную долю сильно ослабленных и усыхающих деревьев.

Наименее устойчивыми к воздействию неблагоприятных факторов окружающей

среды оказались формации дубовых и особенно ясеневых лесов. Эти древесные породы имеют не только минимальные доли деревьев, не имеющих признаков ослабления, но одновременно имеют и максимальные доли сильно ослабленных и усыхающих деревьев. Санитарное состояние дуба в период с 2010 по 2012 гг. существенно улучшилось, но за последние два года снова ухудшилось.

Ослабление деревьев, вызванное влиянием неблагоприятных климатических условий, любыми механическими повреждениями, морозными трещинами и солнечными ожогами приводят к снижению их энтомо- и фитоустойчивости. Дуб и ясень, являясь наиболее ослабленными древесными породами, имеют большую долю деревьев с видимыми при наружном осмотре повреждениями (таблица 7.7). Болезни лесных пород являются основной причиной повреждения большинства древесных пород. Растущие деревья поражены в основном грибными болезнями, реже, бактериальными и вирусными. Болезнями чаще поражены ясени, дубы и осины. Оцененные ясени поражены в основном некрозом ветвей. Усыхание ветвей ясеня вызвано опасной инфекционной болезнью, которая получила название суховершинность ясеня или халаровый некроз. Значительная доля деревьев, пораженных халаровым некрозом, связана с восприимчивостью ясеня обыкновенного к инвазивному грибу *Hymenoscyphus fraxineus*. Халаровый некроз обычно развивается совместно с поражением корней армилляриозной гнилью (опенком), что приводит к быстрой гибели деревьев.

Оцененные дубы и осины поражены в основном гнилевыми болезнями стволов. Возбудителями стволовых гнилей в основном являются трутовые грибы. Эти грибы поражают центральную (сердцевинную) древесину и долгое время существуют на пораженном дереве. На дубах наиболее распространен ложный дубовый трутовик, на осинах – ложный осиновый трутовик. Значительная доля пораженных дубов и осин объясняется тем, что обследуются преимущественно приспевающие, спелые и перестойные насаждения, где происходит накопление основного количества пораженных гнилями деревьев. Более широкое распространение стволовых гнилей наблюдается в пойменных насаждениях.

Таблица 7.7 – Процентное распределение деревьев основных пород по группам повреждающих факторов (среднее значение за последние десять лет)

Повреждающие факторы	Древесные породы, (поврежденные / погибшие)						
	сосна	ель	дуб	ясень	береза	осина	ольха
Насекомые	0,1 / 0,1	0,8 / 0,6	5,4 / –	– / –	1,5 / 0,1	5,1 / –	12,1 / –
Болезни	2,7 / 0,4	5,0 / –	16,6 / 0,1	46,2 / 5,5	1,8 / 0,1	23,8 / 0,3	2,4 / 0,1
Абиотические	0,6 / 0,2	1,8 / 0,7	1,3 / 0,2	0,2 / 1,5	2,4 / 0,7	0,9 / 1,1	0,7 / 0,3
Пожары	0,3 / 0,1	– / –	0,3 / –	– / –	0,1 / –	– / –	– / –
Не идентифицированные	0,2 / –	1,3 / 0,1	2,8 / 0,1	0,2 / 0,4	1,6 / 0,1	0,6 / 0,2	0,2 / 0,1
Прочие	3,9 / 0,3	6,4 / 0,6	1,6 / 0,2	– / 0,3	5,2 / 0,4	1,6 / 1,2	0,2 / 0,8
<b>Всего</b>	<b>7,8 / 1,1</b>	<b>15,3 / 2,0</b>	<b>28,0 / 0,6</b>	<b>46,6 / 7,7</b>	<b>12,6 / 1,4</b>	<b>32,0 / 2,8</b>	<b>15,6 / 1,3</b>

Повреждения растущих деревьев вызваны в основном жизнедеятельностью листогрызущих насекомых, а гибель деревьев – жизнедеятельностью стволовых вредителей.

От воздействия насекомых в основном погибали ели, реже сосны и березы и значительно реже деревья других пород. Березы погибали в основном от воздействия березового заболонника, сосны – в основном от большого соснового лубоеда и вершинного короеда. Причем в последние годы наблюдается вспышка численности вершинного короеда, который относится к наиболее опасным стволовым вредителям, повреждающим сосновые насаждения. От воздействия стволовых вредителей в большей степени пострадала ель. Гибель и повреждения растущих деревьев были вызваны в основном жизнедеятельностью короеда-типографа. Короед-типограф является таким вредителем, что при высокой численности способен уничтожать не только ослабленные деревья, но и здоровые. Повреждения растущих елей и были вызваны в основном попытками короеда-типографа заселить здоровые деревья. Реже на растущих деревьях наблюдалось локальное заселение короедов и (или) усачей.

В процентном соотношении листогрызущими насекомыми чаще повреждались ольхи, осины и дубы. Ольхи и осины повреждались в основном ольховым и осиновым листоедами соответственно, дуб – дубовым блошак и зимней пяденицей. В целом на протяжении последних десяти лет удельный вес деревьев, поврежденных листогрызущими насекомыми, в 2-3 раза меньше среднегодового значения. Повреждения были незначительными, в основном на деревьях объедалось 5-15% листы.

Довольно значительная доля деревьев, поврежденных факторами, классифицируемыми как прочие, вызвана в основном прямым воздействием человека и взаимодействием между деревьями. Больше всего в процентном соотношении механически повреждена береза и ель. В большинстве случаев они были повреждены в слабой степени. Береза в основном повреждена при подсочке деревьев населением, а ель – при проведении лесохозяйственных мероприятий.

В 2016 г. удельный вес погибших деревьев почти в два раза превысил среднегодовое значение, в том числе гибель деревьев от ветровала более чем в два раза превысила среднегодовое значение для этого фактора. Доля погибших деревьев сосны и ясеня была в два раза больше, чем средние значения для этих пород, ели, березы и осины — в полтора раза больше. В связи с неблагоприятными климатическими условиями, наблюдавшимися в последние годы, энтомоустойчивость деревьев и насаждений существенно снизилась.

### **Прогноз**

Если климатические условия в весенний и летний период 2017 г. будут благоприятны для размножения насекомых, то лесопатологическая ситуация в наших лесах еще больше усугубится. Чтобы сдержать новую вспышку массового размножения энтомовредителей лесхозам необходимо своевременно и в полном объеме выполнять весь комплекс лесозащитных мероприятий.