

УДК 630*4(571.54/.55)

ПРИЧИНЫ ГИБЕЛИ ЛЕСОВ БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА (ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ КРАЙ)

Горбунов И.В., Зима Ю.В.

Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, Чита, e-mail: inrec.sbras@mail.ru

Изучено состояние лесного фонда Байкальского региона на примере Забайкальского края, а также лесозащитное районирование. Показана связь лесных площадей и земель, покрытых лесной растительностью, с климатом и антропогенными факторами. Дана подробная характеристика насаждений с нарушенной и утраченной биологической устойчивостью. Выявлены причины ослабления и гибели лесных насаждений. Приведены данные об очагах вредителей и болезней леса, их площади и динамике развития. Дана оценка эффективности проводимых мероприятий по защите леса. Показан прогноз дальнейшей лесопатологической ситуации. Существенные антропогенные нагрузки, которым подвергается рассматриваемая территория, в первую очередь отражаются на состоянии растительного покрова. Так, например, пожары способствуют ухудшению состояния лесных массивов (в некоторых случаях их полному уничтожению), что в свою очередь отражается на стабильности цено- и генофонда. В настоящее время продолжают процессы деградации лесов, поврежденных пожарами прошлых лет, обусловленные заселением насекомыми-вредителями и развитием болезней. При несвоевременном проведении санитарно-оздоровительных мероприятий (рубки ухода) лесных насаждений возможно возникновение очагов стволовых вредителей, ветровалов и буреломов. Повреждение насекомыми приводит к ряду последовательных изменений в лесных сообществах, вызывающих потерю прироста, ослабление и гибель древостоев, изменение породного состава насаждений. Максимальная гибель насаждений наблюдалась в 2009 г. на площади 681,0 га, а минимальная – в 2007 г. на площади 75,0 га. Это говорит о необходимости разработки особой стратегии охраны растительного покрова и об усилении мер контроля над ее осуществлением.

Ключевые слова: лесные насаждения, пожары, климат, биологическая устойчивость, гибель лесов, насекомые-вредители, лесопатологическая угроза, защита леса

THE CAUSES OF THE DEATH OF THE FORESTS OF THE BAIKAL REGION (TRANSBAIKALIAN REGION)

Gorbunov I.V., Zima Yu.V.

Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology SB RAS, Chita, e-mail: inrec.sbras@mail.ru

The results of the study state forests of Baikal region on the example of Zabaikalsky Krai, as well as forest zoning. The interrelation of forests and lands covered with forest vegetation, climate and anthropogenic factors. A detailed description of plantations with disturbed and lost biological stability is given. The causes of weakening and death of forest stands are revealed. The data on the outbreaks of pests and forest diseases, their area and dynamics of development are given. The evaluation of the effectiveness of the measures taken to protect the forest is given. The forecast of the further forest pathological situation is shown. Significant anthropogenic pressures on the territory under consideration are primarily reflected in the state of the vegetation cover. For example, fires, contribute to the deterioration of the state of forest areas (in some cases, their complete destruction), which in turn affects the stability of the gene pool. Currently, the processes of degradation of forests damaged by fires of past years, caused by settling of pests and disease development, continue. If untimely sanitation is carried out (felling) of forest plantations, foci of stem pests and windfalls may occur. Damage to insects leads to a number of successive changes in forest communities, causing loss of growth, weakening and death of stands, changes in the species composition of plantations. The maximum loss of plantations was observed in 2009 on the area of 681.0 hectares, and the minimum – in 2007 on an area of 75.0 hectares. This indicates the need to develop a specific strategy for the protection of vegetation cover and to strengthen controls on its implementation.

Keywords: forest plantations, fires, climate, biological stability, deforestation, insect pests, forest pathological threat, forest protection

На состояние и развитие лесной растительности в большей степени оказывают влияние климатические и антропогенные факторы.

В течение XX–XXI веков происходит глобальное потепление. По данным МГЭИК с 1880 по 2012 г. средняя температура по земному шару повысилась на 0,85 °С [1]. Потепление отмечено и на территории Забайкальского края, средняя годовая температура воздуха за период с 1951 по 2010 г. повысилась на 1,8 °С [2, 3]. Региональный отклик приземной температуры воздуха, в связи с глобальным потеплением, выразился в ее

согласованных изменениях с температурой Северного полушария (СП) в квазишестидесятилетних колебаниях и в тенденции потепления с XVII–XVIII вв. до настоящего времени [4]. Причиной колебаний температуры с меньшими периодами, возможно, также являются глобальные процессы, но на них существенное влияние оказывают процессы регионального масштаба.

Температурные изменения не только удлиняют вегетационный период, но и в реальности приводят к уменьшению количества атмосферных осадков, увеличению продолжительности засушливых периодов

и, как следствие, способствуют развитию пожаров [5].

После прохождения пожара на горячих происходят изменения: деревья, ослабленные огнем, утрачивают биологическую устойчивость, повреждаются стволовыми вредителями [6]. После притока вредителей к гари начинается их рассеивание в окружающие насаждения, что способствует возникновению куртинных очагов размножения насекомых и началу повышенного отпада деревьев.

Общая площадь лесных насаждений Забайкальского края с нарушенной и утраченной устойчивостью по всем причинам ослабления и гибели по сравнению с 2014 г. (712205,0 га), увеличилась почти на 11% и составила 788338 га или 2,7% от площади земель, покрытых лесной растительностью.

Цель исследования: изучение состояния лесного фонда Байкальского региона на примере Забайкальского края, а также лесозащитное районирование.

Задачи: дать подробную характеристику лесных насаждений с нарушенной и утраченной биологической устойчивостью, выявить причины ослабления и гибели лесных насаждений, привести данные об очагах вредителей и болезней леса, их площади и динамике развития, дать оценку эффективности проводимых мероприятий по защите леса, показать прогноз дальнейшей лесопатологической ситуации.

Материалы и методы исследования

Для характеристики лесных насаждений с нарушенной и утраченной биологической устойчивостью, выявления причин их ослабления и гибели (виды, сила, степень пожаров, очаги вредителей и болезней леса), а также для оценки эффективности проводимых мероприятий по защите леса проведены многолетние натурные исследования в различных районах Забайкальского края.

При этом использовалась информация по лесным площадям и землям, покрытым лесной растительностью, из данных, предоставленных государственной Лесной службой Забайкальского края, и информация по климатическим условиям из данных ЗаБУГМС.

Площади пожаров и динамика их изменения во времени и пространстве изучены при помощи методов дистанционного зондирования Земли (космоснимки). Интерпретация полученного по космоснимкам материала проводилась с помощью современных ГИС-технологий (ArcGIS 10).

Лесозащитное районирование выполнено на основе лесорастительного, лесохозяйственного (лесоэкономического) и лесопатологического разделения территории лесного фонда Забайкальского края [7]. В качестве критериев использовались показатели, характеризующие санитарное состояние лесов, распространение, периодичность и частоту возникновения очагов вредителей и болезней леса, гибель насаждений и объемы защитных мероприятий. При ранжировании данных показателей по 5-балльной шкале был

сделан расчёт напряжённости лесопатологической ситуации, в результате которого было выделено три зоны лесопатологической угрозы.

Результаты исследования и их обсуждение

Лесные территории в Забайкальском крае распределены неравномерно, что связано с различием физико-географических, климатических и почвенных условий и влиянием деятельности человека в длительном периоде освоения территории края. Лесистость составляет 65,5%, при этом леса освоены на 90%. Покрытые лесной растительностью земли занимают 28284,1 тыс. га, из них лесных культур – 146,9 тыс. га. Земли, не покрытые лесной растительностью составляют 1095,6 тыс. га (3,3% от общей площади земель лесного фонда) и состоят из редины и фонда лесовосстановления (гари, вырубки, прогалины), занимающего площадь 460,6 тыс. га.

На протяжении последних 10 лет на большей части территории Забайкальского края произошло увеличение количества лесных пожаров и площадей, пройденных пожарами, вследствие повышения засушливости климата. В многолетних изменениях годового количества и площадей лесных пожаров в Забайкальском крае можно выделить два периода: 1) с 1970 по 1997 гг.; 2) с 1998 г. по настоящее время. В первом периоде количество пожаров существенно не менялось от года к году. Их количество в среднем составляло 500 пожаров в год. С 1998 г. ситуация кардинально изменилась, средняя их величина составила примерно 1300, т.е. возросла в 2,5 раза. Еще более существенно изменилась площадь, пройденная пожарами [8].

Так, 2015 г. был катастрофичным по количеству и площади лесных пожаров не только для Забайкальского края, но и для всего Байкальского региона. На протяжении всего вегетационного периода наблюдалась аномальная погода с высокими температурами воздуха и незначительным количеством осадков. Вследствие чего пожароопасный сезон начался раньше, чем в любой из предыдущих пяти лет, и с конца марта по сентябрь в регионе из-за сложившейся ситуации был введен режим чрезвычайной ситуации.

Согласно данным Лесной службы Забайкальского края в 2015 г. произошло 1377 возгораний на 898185,0 га площади покрытой лесной растительностью. Площадь погибших лесных насаждений за 2015 г. по отношению к 2014 г. (27449,0 га) увеличилась на 61% и составила 44190,0 га (или 11,2% от площади всех погибших древостоев за последние десять лет 391884,0 га) (рис. 1).

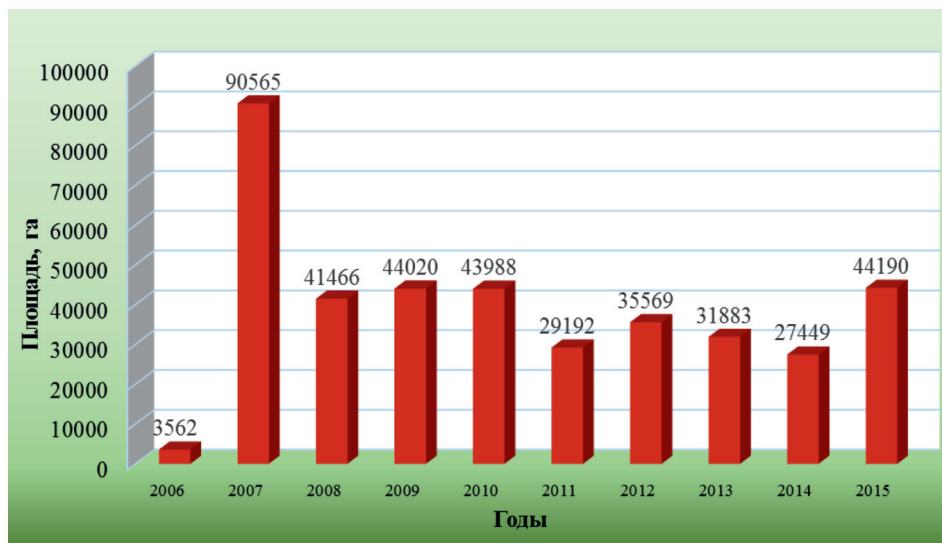


Рис. 1. Площади лесных насаждений Забайкальского края, погибших от пожаров за последние 10 лет

По Байкальской природной территории (БПТ) число возгораний составило 510, на площади в 122203,0 га. В сравнении с показателем 2014 г. (471495,0 га) площадь лесов, пройденная лесными пожарами 2015 г., увеличилась на 426690,0 га.

На площадь насаждений, пройденных устойчивыми низовыми пожарами в 2015 г. низкой интенсивности, приходится 1%, средней интенсивности – 73% и высокой интенсивности – 26% от общей площади низовых пожаров. По сравнению с 2014 г., площадь насаждений с нарушенной и утраченной устойчивостью в результате воздействия лесных пожаров различных лет давности (633308,0 га) увеличилась на 10,3% и составила 705792,0 га (по БПТ 216259,0 га).

Основными причинами ослабления и усыхания насаждений являются устойчивые низовые пожары 4–10-летней давности – 76,8% (542277,0 га) от площади с наличием ослабления и усыхания от лесных пожаров (705792,0 га), из них от пожаров: высокой интенсивности – 21,7% (153184,0 га), средней интенсивности – 45% (317848,0 га), низкой интенсивности – 10% (71245,0 га), верховых пожаров – 3,5% (25392,0 га), беглых низовых пожаров – 0,3% (2603,0 га) и одного подземного пожара на площади 1 га.

Усыхание и гибель насаждений в результате воздействия лесных пожаров 2015 г. выявлены на площади 48320,0 га, в том числе по причине устойчивых низовых пожаров (УНП) низкой интенсивности – 10373,0 га, УНП средней интенсивности – 10371,0 га и УНП высокой интенсивности – 26337,0 га, беглых низовых – 1019,0 га и верховых пожаров – 220,0 га. Степень усыхания в на-

саждениях зависит от вида, интенсивности и срока давности пожара, а также устойчивости к воздействию огнем каждой конкретной породы (рис. 2).

В результате воздействия всех видов пожаров лесные насаждения Забайкальского края наиболее сильно пострадали от влияния верховых пожаров – средневзвешенная категория состояния насаждений составляет 4,6 и устойчивых низовых пожаров высокой интенсивности – 4,5. В меньшей степени насаждения ослаблены беглыми низовыми пожарами, средневзвешенная категория состояния таких насаждений составила 1,4.

В древостоях, пройденных пожарами, в последующие годы увеличивается доля деревьев как II–III, так и IV–V категорий состояния. Соответственно, ухудшается средневзвешенная категория состояния лесных насаждений. Так, например, за период наблюдений с 2012 по 2015 гг. категория ухудшилась в два раза – с 1,25 до 2,4 (рис. 3).

В настоящее время продолжают процессы деградации лесов, поврежденных пожарами прошлых лет, обусловленные заселением насекомыми-вредителями и развитием болезней. При несвоевременном проведении санитарно-оздоровительных мероприятий (рубки ухода) лесных насаждений возможно возникновение очагов стволовых вредителей, ветровалов и буреломов. Повреждение насекомыми приводит к ряду последовательных изменений в лесных сообществах, вызывающих потерю прироста, ослабление и гибель древостоев, изменение породного состава насаждений. Максимальная гибель насаждений наблюдалась в 2009 г. на площади 681,0 га, а минимальная – в 2007 г. на площади 75,0 га.

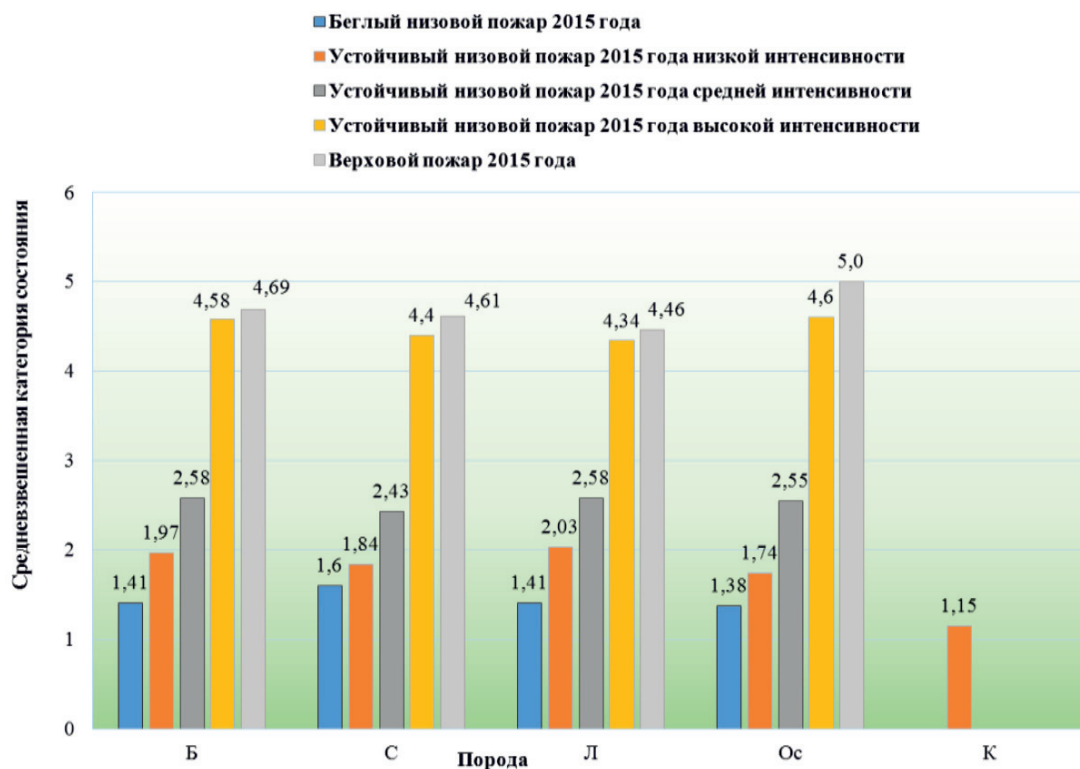


Рис. 2. Состояние наиболее пострадавших лесных насаждений (древесных пород) в зависимости от степени их повреждения огнем (2015 г.): Б – береза; С – сосна; Л – лиственница; Ос – осина; К – кедр

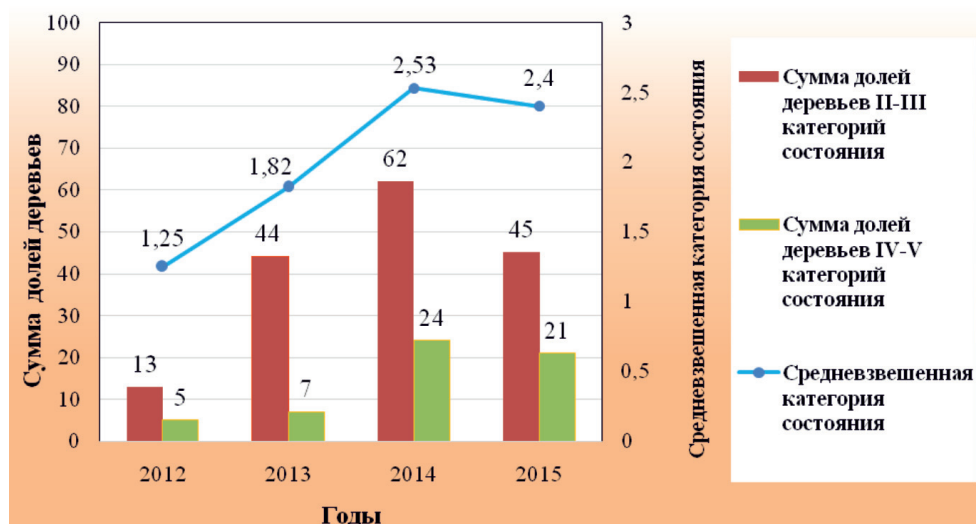


Рис. 3. Динамика состояния насаждений, поврежденных лесными пожарами 2012–2015 гг. различных видов и интенсивности

В результате исследований по лесопатологическому мониторингу на территории Забайкальского края установлено, что усыхание и гибель древостоев в очагах насекомых-вредителей зависит от повреждения насекомыми-вредителями вегетативных

органов деревьев и прослеживается это на протяжении ряда лет. Наибольший вред березовым насаждениям оказал непарный шелкопряд – 376,0 га (83,3 % от общей площади насаждений, ослабленных под воздействием насекомых). Ослабление сосно-

вых насаждений произошло в результате деятельности короеда-стенографа (16,7%). Кроме этого, были выявлены сосновые насаждения, поврежденные усачом сосновым черным. При этом средневзвешенная категория состояния составила 3,5.

Влияние болезней на лесные насаждения Забайкальского края стабильно. В 2016 г. значительного увеличения площадей ослабленных и усыхающих древостоев от болезней на территории края не происходило. Площади лесов, пораженные болезнями, подлежат периодическому обследованию с целью своевременного назначения санитарно-оздоровительных мероприятий, не допуская дальнейшего распространения болезней и появления очагов.

Кроме того, большое влияние на гибель лесов оказывают сильные ветры и снеголомы. При этом степень повреждения варьирует от 57,8% до 64,8%. Средневзвешенная категория состояния насаждений составляет 2,5.

В последующие годы прогнозируется заметное ухудшение санитарного состояния из-за захламленности лесов, что повлечет за собой риск возникновения лесных пожаров, а также быстрое, по сравнению с другими территориями, снижение экологической устойчивости насаждения, истощение его биологического разнообразия.

Заключение

На территории Забайкальского края на протяжении всех вегетационных периодов последних лет наблюдалась тенденция стихийного увеличения площадей пожаров и катастрофических их последствий – гибели лесов.

Основными причинами ослабления и усыхания насаждений являются устойчивые низовые пожары разной интенсивности 4–10-летней давности и составляют 76,8% (542277,0 га) от площади с наличием ослабления и усыхания от лесных пожаров (705792,0 га). В результате категория состояния основных лесобразующих пород края (сосна обыкновенная, лиственница Гмели-

на, береза плосколистная, тополь дрожащий или осина) составила 2,5–2,9. В древостоях, пройденных пожарами, в последующие годы увеличивается доля деревьев как II–III, так и IV–V категорий состояния. Соответственно, ухудшается средневзвешенная категория состояния лесных насаждений.

Прогноз дальнейшей динамики состояния лесного фонда Байкальского региона, в частности Забайкальского края, при сохранении тенденции к увеличению среднегодовой температуры (потепление климата), недостаточного количества осадков, росту антропогенной нагрузки (пожары, рубки, рекреации) неутешительный. А именно, процесс деградации лесов приобретет глобальные катастрофические изменения, что приведет к быстрому, по сравнению с другими территориями, снижению экологической устойчивости лесных насаждений, истощению их биологического разнообразия.

Список литературы

1. Пачаури Р.К., Райзингер А. и основная группа авторов (ред.). МГЭИК, 2007: Изменение климата, 2007: Обобщающий доклад. Вклад рабочих групп I, II и III в четвертый доклад об оценке Межправительственной группы экспертов по изменению климата. – Женева: МГЭИК, 104 с.
2. Обязов В.А. Региональный отклик приземной температуры воздуха на глобальные изменения (на примере Забайкалья) // Доклады Академии наук. – 2015. – Т. 461, № 4. – С. 459.
3. Обязов В.А. Изменения современного климата и оценка их последствий для природных и природно-антропогенных систем Забайкалья: автореф. дис. ... д-ра географ. наук. – Казань, 2014. – 38 с.
4. Мещерская А.В., Обязов В.А., Богданова Э.Г. и др. // Тр. ГГО. 2009. В. 559. С. 32.
5. Иванова Г.А., Перевозникова В.Д., Иванов В.А. Трансформация нижних ярусов лесной растительности после низовых пожаров // Лесоведение. – 2002. – № 2. – С. 30–34.
6. Методические рекомендации по надзору, учету и прогнозу массовых размножений стволовых вредителей и санитарного состояния лесов. – Пушкино: ВНИИЛМ ЛР, 2006. – 67 с.
7. Тузов В.К. Методы мониторинга вредителей и болезней леса. – М.: ВНИИЛМ, 2014. – 200 с.
8. Ковалева Н.М., Иванова Г.А., Кукавская Е.А. Восстановление напочвенного покрова после низовых пожаров в среднетаежных сосняках // Лесоведение. – 2011. – № 5. – С. 30–35.