

8. Прогунков, В.В. Медоносные растения периода динозавров / В.В. Прогунков // Пчеловодство. – № 1. – 2010. – С. 18-20.

9. Прогунков, В.В. Ресурсы медоносных растений юга Дальнего Востока / В.В. Прогунков, 1988. – 218 с.

10. Усенко, Н.В. Деревья, кустарники и лианы Дальнего Востока: справочная книга / авт. вступ. ст. С.Д. Шлотгауэр. – 3-е изд., перераб. и доп. – Хабаровск: издательский дом «Приамурские ведомости», 2010. – 272 с.

Сведения об авторах:

Пулинец Андрей Константинович, магистрант, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-70;

Пулинец Елена Константиновна, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-70, e-mail: pylinech@mail.ru;

Григорович Михаил Иванович, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-70;

Шнель Иван Романович, студент 231 группы, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-70.

УДК 68.47.37

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ МОНИТОРИНГА И ПРОГНОЗ СОСТОЯНИЯ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

Нифонтов С.В., Гриднев А.Н.

На состояние лесов Дальнего Востока ежегодно оказывают влияние различные неблагоприятные факторы биотического и абиотического характера, которые приводят к нарушению или утрате биологической устойчивости насаждений. Это свидетельствует о высокой значимости защиты лесов и обеспечения санитарной безопасности в них. Оценка текущего здоровья насаждений проводится в ходе лесопатологического мониторинга и обследования путём сбора и анализа данных о санитарном состоянии лесов (степень захламления, усыхания, загрязнения) и лесопатологическом состоянии лесов (степень повреждения (поражения) вредными организмами). При нарушении биологической устойчивости древостои остаются жизнеспособными и могут продолжать выполнять свои функции. Если процесс деградации необратим, считается, что насаждения утратили устойчивость.

Ключевые слова: мониторинг, насаждения, санитарное состояние, болезни, вредители, очаги, санитарно-оздоровительные мероприятия, прогноз.

Various adverse factors of biotic and abiotic character which lead to violation or loss of biological stability of plantings annually exert impact on a condition of the woods of the Far East. It testifies to the high importance of protection of the woods and ensuring sanitary safety in them. The assessment of the current health of plantings is carried out during pathological monitoring and inspection by collecting and the analysis of the woods (extent of littering, drying, pollution) given about a sanitary state and pathological condition of the woods (a damage rate by harmful organisms). At violation of biological stability, forest stands remain viable and can continue to perform the functions. If process of degradation is irreversible, it is considered that plantings have lost stability.

Key words: monitoring, plantings, sanitary state, diseases, pest, centers, sanitary and improving actions, forecast.

В 2016 году в Хабаровском крае насаждения с нарушенной и утраченной устойчивостью были выявлены на общей площади 20698,9 га, в том

числе: по причине болезней леса – на площади 11578 га, лесных пожаров – 4335,1 га, неблагоприятных погодных и почвенно-климатических

факторов – 2718,8 га, повреждения насекомыми – 943 га, антропогенных факторов – 1124 га. Большинство обнаруженных насаждений имеет степень усыхания более 40 %. Наибольшее негативное влияние на леса оказывают пожары, болезни, а также неблагоприятные погодные условия и почвенно-климатические факторы.

По данным формы государственного лесопатологического мониторинга, по состоянию на 01.01.2017 года площадь насаждений, нуждающихся в проведении лесозащитных мероприятий (лесопатологические обследования, сплошные и выборочные санитарные рубки, уборка захламлиенности), составляет 67883,9 га.

Санитарное и лесопатологическое состояние насаждений определяется на основе данных лесопатологического мониторинга и специальных обследований. Оно зависит от ряда признаков: наличия очагов вредных организмов (вредителей, болезней), их площади, степени повреждения древостоев. Образование очагов поражения леса в 2016 году произошло на площади 8598,6 га, из них на повреждения болезнями приходится 8031,5 га, стволовыми вредителями – 567,1 га. По сравнению с 2015 годом общая площадь очагов вредителей и болезней леса в отчетном году увеличилась в 1,4 раза. На конец года общая площадь действующих очагов, требующих проведения санитарно-оздоровительных мероприятий составила 12778,9 га, в том числе по группам очаги листогрызущих вредителей занимали 2380 га, стволовых вредителей – 1546,3 га и болезней – 8852,6 га.

Наибольшая площадь очагов болезней – в хвойных насаждениях, вызваны они некрозно-раковыми заболеваниями и стволовыми гнилями, возбудителями которых являются: окаймленный трутовик (*Fomitopsis pinicola*), еловая (*Phellinus pini var. abietis Karst*) и лиственничная (*Fomitopsis officinalis*) губки.

На величину отпада древесной растительности в очагах болезней леса в значительной степени влияет агрессивность возбудителей болезней, которая напрямую коррелирует с погодными условиями. Засуха, особенно повторяющаяся в течение нескольких последующих лет, снижает устойчивость древесных пород к воздействию неблагоприятных факторов, в результате чего повышается восприимчивость деревьев к возбудителям болезней, в первую очередь, вызывающих некрозно-раковые и бактериальные заболевания. Повреждение насаждений ветровалом, ветроломом, градом, ожеледью повышает вероятность заражения деревьев возбудителями стволовых гнилей. Механические повреждения, наносимые при проведении рубок и строительстве различных

объектов в лесу, массовое размножение стволовых вредителей также способствуют развитию очагов болезней леса.

Болезни древесных пород оказывают существенное влияние на состояние и продуктивность лесов края. Развитие болезней в лесах, как правило, происходит на фоне снижения устойчивости насаждений под влиянием тех или иных факторов (климатические, зоогенные, фитопатогенные, пирогенные, антропогенные, стихийные бедствия и т.д.). В насаждениях с нарушенной устойчивостью создаются благоприятные условия для развития патогенов и стволовых вредителей, которые, в свою очередь, становятся дополнительными факторами неблагоприятного воздействия, причиной разрушения и гибели древостоя. Широкое распространение повреждений дереворазрушающими грибами характерно для дальневосточных лесов. Известно, что у ельников и лиственничников повреждение грибами начинается в возрасте 50-70 лет, а к 150-180 годам общая заражённость деревьев достигает 50-60 %. Величина заражённости древостоев гнилями, особенно напёнными, зависит от возраста древостоев и особенностей условий местопроизрастания.

Динамика очагов вредителей леса, как и все биологические процессы, имеет явно выраженную периодичность. Особенно критическая ситуация в лесах Хабаровского края сложилась в 2007 году, когда очаги действовали на территориях, в 3 раза превышающих среднемноголетние показатели. В последующие годы они начали постепенно сокращаться, в 2008 году действовали на площади 19 тыс. га, в 2009 – 2,1 тыс. га, в 2010 – 1,6 тыс. га, в 2011-2012 – 1,2 тыс. га. Большая часть очагов насекомых-вредителей, действующих в насаждениях края, была ликвидирована посредством проведения авиационных обработок (очаги непарного шелкопряда), санитарно-оздоровительных мероприятий, либо затухла под воздействием естественных факторов. Повреждения насекомыми приводят к ряду последовательных изменений в лесных сообществах и вызывают потерю прироста, снижение устойчивости к воздействию различных неблагоприятных факторов, ослабление, частичное или, значительно реже, полное усыхание древостоя, а также изменение породного состава насаждений.

При учёте очагов вредителей массового размножения в зависимости от среды обитания и способа питания, характера наносимых повреждений дендрофильные насекомые подразделяются на специализированные группы: хвоегрызущие, листогрызущие и иные группы вредителей, к ним относятся ксилофаги (стволовые вредители), лубоеды, хрущи и др.

В 2014-2015 годах общая площадь очагов вредителей резко увеличилась и составляла в 2014 году 2380 га (очаги непарного шелкопряда), в 2015 – 3953,9 га. В 2016 году площадь очагов в сравнении с предшествующим годом немного снизилась и составила 3926,3 га, численность основных хозяйственно важных хвоегрызущих вредителей (сибирского шелкопряда и шелкопряда монашенки) в хвойных насаждениях края в сравнении с прошлым годом была невысокой.

Результаты осенних учётов показали развитие сибирского шелкопряда (*Dendrolimus sibiricus*) в северных лесничествах края Нижнего Амура в лиственных и пихтово-еловых древостоях. Абсолютная заселённость древостоев гусеницами составляла от 0,1 до 1 шт. на дерево, а максимальная – до 3 шт., относительная заселённость насаждений вредителем – от 10 до 40 %. Сопутствующим видом в насаждениях являлась хвойная волнянка, численность которой также была невысокой. Прогноз на 2017 год – нарастание численности шелкопряда при благоприятных для развития вредителя погодных условиях.

По результатам учётов, проведённых в июне в елово-пихтовых насаждениях Быстринского лесничества (Сухановское участковое лесничество), выявлена высокая численность елово-пихтовой листовёртки-толстушки (*Choristoneura murinana* (Hbn.)) на общей площади 2300 га. Средняя абсолютная заселённость гусениц вредителя на модельную ветвь (на разных участках) составляла 1-3 гусеницы с относительной плотностью заселённости насаждений вредителем от 50 до 90 %. Степень повреждения прироста текущего года по подросту наблюдалась в средней и сильной степени. В условиях Дальнего Востока вредитель мало изучен, борьба затруднительна по причине короткого периода его нахождения в стадии гусеницы. Вред в основном наносится подросту. Прогноз на 2017 год – нарастание численности листовёртки и территориальное распространение вредителя.

Результаты учётов непарного шелкопряда (*Lymantria dispar*) в отчётном году показали, что численность вредителя на стадии гусениц и кладок яиц в очагах существенно сократилась относительно 2015 года. Коэффициенты размножения на всех фазах развития вредителя (гусеницы, кладки яиц) составили меньше 1. Численность гусениц на единицу учёта (дерево) в очагах на разных участках в среднем составляла от 1,4 до 11,6 шт., максимально – 32 шт. (в 2015 году – 48-58 шт., максимально – до 156 шт.), а относительная заселённость – от 26 до 50 %. Наибольшая численность гусениц была в очагах

Комсомольского района (Гурское лесничество) – от 3 до 32 шт. на дерево с относительной заселённостью насаждений от 40 до 80 %. Численность яйцекладок в очагах была низкой и составляла от 1 до 4 шт. на дерево с встречаемостью от 2 до 12,5 % (в 2015 году численность яйцекладок составляла от 11 до 36 шт., встречаемость – от 30 до 80 %; в 2014 – от 5 до 194 шт. и от 60 до 90 % соответственно).

Результаты учётов, в том числе и детального надзора за непарным шелкопрядом, свидетельствуют о значительном снижении численности вредителя. Фаза размножения шелкопряда в очагах Гурского, Комсомольского, Иннокентьевского и Нанайского лесничеств в 2016 году – 4 (кризис). Результаты лабораторных исследований гусениц, куколок и яйцекладок подтверждают спад численности вредителя в очагах по причине заражённости гусениц и куколок болезнями (полиэдроз), поражённости насекомыми-паразитами (мухами тахинами); преобладания бабочек-самцов при выходе их из куколок.

Наблюдаемая вспышка непарного шелкопряда носит неопасный характер, так как очаги в районах этих лесничеств несплошные, мозаичные, а степень повреждения насаждений – слабая. Неблагоприятные для развития вредителя погодные условия в период появления и питания гусениц (холодная весна и холодная, дождливая погода в июне-июле) в 2014-2016 годах не способствовали значительному росту численности непарного шелкопряда и повреждению насаждений края. Численность вредителя идёт на убыль по причине естественных факторов смертности вредителя (воздействие неблагоприятных для развития насекомых погодных условий, заражённость насекомыми-паразитами и болезнями).

Результаты весенних учётов показали повышение численности пяденицы зимней (*Operophtera brumata*) и дубовой углокрылой (*Ennomos quercinaria* Hufnagel) в южных районах края (Бикинском, Вяземском) и центральных районах (Хабаровском) в лиственных насаждениях, непосредственно в дубняках. Повреждение дуба, берёзы белой, осины составляло 10-15 %. Прогноз на 2017 год – нарастание численности пядениц при благоприятных для развития вредителей погодных условиях.

Нападение стволовых вредителей чаще всего происходит на предварительно ослабленные насаждения, что приводит к их массовому усыханию, снижению и потере технических качеств растущей древесины. Наибольшая площадь очагов вредителей за десятилетний период зафиксирована в 2006 году – 18173 га, большая часть которой приходится на очаги короеда продолговатого (*Ips cembra* Heer

(*subelongatus* Motsch.) в лиственничниках (16947 га). Сокращение площади очагов (с 2007 по 2013 годы) происходило как под воздействием естественных факторов ввиду биологических особенностей вредителей, так и в результате проведённых санитарно-оздоровительных мероприятий.

В 2016 году возникновение очагов стволовых вредителей произошло на площади 567,1 га (большая часть – очаги еловых усачей, малого и большого) по причинам пожаров 2014–2015 годов, развития болезней и воздействия погодных условий, связанных с последствиями наводнения 2013 года, а также недостаточным объёмом проведённых санитарно-оздоровительных мероприятий, что создаёт кормовую базу для развития вредителей.

Для прогнозирования санитарного и лесопатологического состояния лесов Хабаровского края на 2017 год следует учитывать погодные условия года и связанные с ними пожары, распространение и численность вредных организмов, а также наводнения предыдущих лет. В первую очередь будут сказываться последствия наводнения и заболачивания 2013 года, пожаров 2014–2016 годов, а также болезней, стволовых вредителей, связанных с этими причинами воздействия.

Следует ожидать увеличения численности стволовых вредителей в насаждениях, повреждённых пожарами 2014–2016 годов (короеда-типографа (*Ips typographus*), пушистого полиграфа (*Polygraphus polygraphus* L), продолговатого короеда, усачей рода *Monochamus*. Необходимо помнить, что стволовые вредители являются причиной усыхания ельников и послепожарного усыхания всех древесных пород, поэтому требуют серьёзного надзора. В насаждениях, охваченных пожарами 2010–2012 годов, процессы ослабления повреждённых древостоев прекратились. Значительная часть насаждений, погибших от пожаров этих лет, остаётся на корню ввиду нерентабельности их разработки. Одновременно с этим идёт процесс естественного зарастания горельников прошлых лет, поэтому необходимо проводить инвентаризацию этих участков и своевременно переводить их в покрытые лесом площади.

В лиственничных древостоях Нижнеамурского района предполагается рост численности сибирского шелкопряда при благоприятных для развития вредителя погодных условиях, а в елово-пихтовых насаждениях (Быстринское лесничество, Сухановское участковое лесничество) ожидается нарастание численности елово-пихтовой листовёртки-толстушки и территориальное распространение вредителя.

По Комсомольскому и Нанайскому району будет происходить дальнейшее затухание очагов непарного шелкопряда под воздействием естественных факторов.

В лиственных насаждениях южных и центральных районов Хабаровского края предполагается увеличение численности пядениц (углокрылой и зимней).

Лесопатологические факторы оказывают существенное влияние на состояние лесов края, что обусловлено географическим положением субъекта, многими особенностями природных условий и ведением хозяйства. Муссонный характер климата под влиянием Тихого океана, резкие перепады температур под влиянием Азиатского континента способствуют развитию болезней и вредителей в лесах. Исходя из этого, очень важно регулярно наблюдать за насаждениями края, что позволит зафиксировать возможное развитие негативных и деструктивных процессов, дать прогноз изменения состояния лесов, спланировать необходимые лесозащитные мероприятия, направленные на предотвращение отрицательного воздействия негативных факторов или смягчения их последствий, а также предотвратить гибель лесных ресурсов края.

Список литературы

1. Воронцов, А.И. Лесная энтомология / А.И. Воронцов. – М.: Высшая школа, 1982. – 384с.
2. Воронцов, А.И. Технология защиты леса / А.И. Воронцов, Е.Г. Мозолевская, Э.С. Соколова. – М.: Экология, 1991. – 304 с.
3. Обзор санитарного и лесопатологического состояния лесов Хабаровского края за 2016 год и прогноз лесопатологической ситуации на 2017 год – Хабаровск: ЦЗЛ Хабаровского края, 2017.
4. Тузов, В.К. Методы мониторинга вредителей и болезней леса / В.К. Тузов // Классификация последствий повреждения. – М., 2004. – С. 197.
5. Юрченко, Г.И. О надзоре за непарным шелкопрядом и ограничении его вреда на Дальнем Востоке / Г.И. Юрченко // Достижения науки и передового опыта защиты леса от вредителей и болезней. Тезисы докладов Всесоюзной научно-практической конференции 24–26 ноября 1987 г. – М.: ВНИИЛМ, 1987. – С. 215.
6. Czaplewski, R.L. Continuous adaptive monitoring of status and trends in ecosystem conditions / R.L. Czaplewski // Proceedings of the 1995 Society of American Foresters Conference. Bethesda MD: Society of American Foresters, 1995. – 482 p.

Сведения об авторах:

Нифонтов Сергей Владимирович, аспирант 1-го года обучения, федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел.: 8 (4234) 26-07-03, 48-32-37, e-mail: nifuch@mail.ru;

Гриднев Александр Николаевич, канд. с.-х. наук, доцент кафедры лесных культур, федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-07-03, e-mail: gridnevan1956@mail.ru; старший научный сотрудник, «Горно-таёжная станция» – филиал Федерального научного центра биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии Дальневосточного отделения российской академии наук, 692533, г. Уссурийск, с. Горно-Таёжное, ул. Солнечная, 26, тел. 8 (4234) 39-11-19, e-mail: gtsuss@mail.ru.

УДК 68.47.31

**ЭКСПРЕСС-ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЛЕСНОГО НАСАЖДЕНИЯ
НА ПОСТОЯННОЙ ПРОБНОЙ ПЛОЩАДИ**

Шашенок А.В., Иванов А.В.

Представлены результаты инвентаризаций двух постоянных пробных площадей на территории лесного участка Приморской государственной сельскохозяйственной академии (южная часть Приморского края). В 2015 г. проведена таксация древостоя, подроста и подлеска. На одной из пробных площадей насаждение характеризуется устойчивой сменой поколений главной породы – пихты цельнолистной (*Abies holophylla* Maxim.), фитоценоз длительное время не испытывал нарушений. На второй площади в ходе восстановительной смены сформирован вторичный лес с господством дуба монгольского (*Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb.). Видовое разнообразие древесно-кустарниковой растительности выше на первой пробной площади. Анализ выполнен на основе распределения деревьев древостоя по ступеням толщины и диаграмм густоты подроста и подлеска.

Ключевые слова: постоянная пробная площадь, кедрово-широколиственные леса, таксационное описание, структура древостоя.

The results of inventories of two permanent trial plots are presented in the forest area of the Primorsky State Agricultural Academy (southern part of the Primorsky Territory). In 2015, a valuation of the stand, undergrowth and underbrush was carried out. In one of the trial plots, the plantation is characterized by a stable change in the generations of the main breed - *Abies holophylla* Maxim., The phytocenosis has not experienced disturbances for a long time. In the second square, during the restoration shift, a secondary forest was formed with the dominance of the Mongolian oak (*Quercus mongolica* Fisch. Ex Ledeb.). Species diversity of arboreal and shrubby vegetation is higher in the first trial area. The analysis is carried out on the basis of distribution of trees of the stand according to the steps of thickness and the diagrams of the density of undergrowth.

Key words: permanent trial plot, cedar-broadleaf forests, taxation description, stand structure.

Разнообразные и сложные по структуре формации лесов южного Приморья нуждаются в специфичных приёмах ведения лесного хозяйства. Технологии лесопользования, эффективно применяемые в европейской части России, не всегда могут обеспечить устойчивость лесопользования в Приморском крае. Правила, нормы, методики лесохозяйственной деятельности должны базироваться «на глубоком знании природы леса». Изучение структуры и динамики насаждений на постоянных пробных площадях (ППП) даёт возможность установить основные

закономерности развития фитоценозов, находящихся на разных стадиях восстановительных сукцессий.

Современный ареал кедрово-широколиственных лесов (с господством *Pinus koraiensis* Siebold & Zucc.) охватывает северо-восточную часть Китая, Корейский полуостров, часть островов Японии и юг российского Дальнего Востока. В составе этих лесов как правило участвуют 6-8 основных видов, образующих древостой (хвойные – *Pinus koraiensis* Siebold, *Picea ajanensis* (Lindl. & Gord.) Fisch. ex Carr., *Abies nephrolepis*