

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Профессиональное училище № 39 п. Центральный Хазан»

Методические рекомендации по выполнению практических работ

ПМ. 02. Организация и проведения мероприятий по охране и защите леса
программы среднего профессионального образования подготовки специалистов
среднего звена

35.02.01. Лесное хозяйство

2019г.

Рассмотрено:

На заседании ЦМК основных образовательных программ

Протокол № 10 от 21 июня 2019 г.

Председатель Мерз / М. М. Мерзуров

Организация-разработчик ГБПОУ ПУ № 39

Пояснительная записка

Методические указания составлены в соответствии с программой профессионального модуля «Организация и проведение мероприятий по охране и защите лесов» для СПО по специальности 35.02.01 «Лесное и лесопарковое хозяйство».

Данные методические указания предназначены для студентов 2 курса, обучающихся по специальности 35.02.01 «Лесное и лесопарковое хозяйство». Они содержат основные подходы к организации и выполнению практических работ, раскрыты требования, исходящие из нормативных документов к их количеству и объему.

Практическое занятие - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя одной или нескольких практических работ. Они являются обязательным и необходимым элементом при изучении раздела «Защита лесов» и «Охрана лесов» направлены на формирование у студентов профессиональных и практических умений.

Содержание практических работ составляют:

- изучение нормативных документов и справочных материалов, анализ производственной документации, выполнения заданий с их использованием;
- уметь классифицировать насекомых по группам вредности: хвое - и листогрызущие вредители; стволовые вредители;
- умение определять по повреждениям, наносимые древесным породам на разных стадиях развития хвое - и листогрызущими и стволовыми вредителями;

Целями проведения практических работ являются:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по темам раздела «Защита лесов» и «Охрана лесов».
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработка при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

МДК 02.01. «Охрана и защита лесов» рекомендуется проведение практических занятий в количестве 92 часа.

Критерии оценки работы студентов на практическом занятии:

Оценка «отлично» ставится, если студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Оценка «хорошо» ставится, если студент выполнил требования к оценке «5», но допущены 2-3 недочета.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент

- правильно понимает сущность вопроса, но в ответе имеются отдельные проблемы в усвоении вопросов курса «Компьютерные сети», не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
- допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент

- не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.
- не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Практическое занятие № 1

Тема: Определение и описание главнейших представителей вредных насекомых.

Цель: Изучить виды главнейших представителей вредных насекомых.

Определить влияние полезных насекомых на вредителей леса.

Материалы и оборудование: коллекции насекомых хвое- и листогрызущие вредители; стволовые вредители, вместе с нанесенными ими повреждениями древесным породам. Электронный альбом хвое- листогрызущих и стволовых вредителей с их повреждениями.

Ход выполнения работы

1. Ознакомится с документацией – листок наземной сигнализации о появлении и распространение вредителей и болезней леса, правильное заполнение.

Вредители древесной растительности (леса, зеленых насаждений) — это виды животных, способных своими повреждениями причинять ощутимый экологический и экономический ущерб, снижать средозащитные и средообразующие свойства и продуктивность насаждений, или вызывать их гибель. К ним относят растительноядных насекомых, клещей и позвоночных животных (копытных и грызунов), популяции которых могут увеличивать свою численность до уровня, вызывающего экологический и экономический ущерб.

Употребляя термины, например термин «вредители», необходимо учитывать, что понятия «вред» и «польза» по отношению к живым организмам, населяющим Землю, неправомерно. Каждый вид организма занимает свою экологическую нишу и выполняет свои функции в лесных биогеоценозах. Тем не менее при определенных обстоятельствах некоторые виды могут причинять значительный вред древостоям и лесным экосистемам в целом, вызывая частичное или полное их разрушение, или деградацию, снижение продуктивности или полезных свойств. Особенно усиливается ущерб от некоторых растительноядных животных и патогенов в условиях возрастающего антропогенного влияния на природу, когда естественные лесные экосистемы снижают или полностью утрачивают устойчивость.

Под *очагами вредных организмов* понимают участки леса (лесной площади) или объекта озеленения, характеризующиеся повышенной концентрацией патогенных организмов, наносящих ощутимый экологический и экономический ущерб. Обычно образование очага сочетается с массовым повреждением (поражением) леса. Часто площадь очагов может достигать многих сотен и даже тысяч гектаров, а иногда очаги распространяются на леса целых регионов.

На основании данных службы надзора составляют прогноз численности вредителей и болезней, позволяющий планировать активные меры борьбы, сроки их проведения и осуществлять определенные лесохозяйственные мероприятия.

Повышение биологической устойчивости насаждений достигается созданием условий, благоприятных для размножения и существования полезных организмов в лесах, повышением резистентности древостоя их мелиорацией, применением удобрений или отбором устойчивых видов и форм деревьев и кустарников, созданием смешанных насаждений.

Вопросы:

1. Кто такие- энтомофаги и какую пользу или вред они приносят?
2. Какие методы борьбы с вредными насекомыми Вы знаете?

3. Продолжите фразу Биологические методы борьбы с насекомыми включают в себя.....

Практическое занятие № 2

Тема: Надзор за появлением и распространением вредителей.

Цель: Изучить виды надзора за появлением и распространением вредителей и применить во время прохождения учебной практике.

Определить влияние полезных насекомых на вредителей леса.

Материалы и оборудование: коллекции насекомых хвое - и листогрызущие вредители; стволовые вредители, вместе с нанесенными ими повреждениями древесным породам. Электронный альбом хвое- листогрызущих и стволовых вредителей с их повреждениями.

Ход выполнения работы

1. Изучить виды надзора, составить краткую характеристику описания надзоров и прогнозов для определения вредителей по объектам.

Надзор и прогноз

Виды надзора:

Надзором называют систему постоянных и периодических наблюдений и учетов для контроля за появлением, распространением и развитием очагов вредителей и болезней и состоянием леса в целях своевременного планирования и осуществления лесозащитных мероприятий.

В лесах СССР осуществляют общий и специальный надзор.

Общий надзор заключается в выявлении случаев массового усыхания и повреждения (поражения) леса, массового появления вредителей или развития болезней всеми лесными специалистами и работниками лесных предприятий в процессе их повседневной работы с немедленным оповещением о наблюдаемых явлениях службы защиты леса и последующей проверкой сигналов специалистами последней. Основную работу по общему надзору выполняет лесная охрана под непосредственным руководством лесничих. В случае обнаружения признаков неблагополучного состояния леса или его повреждения заполняют листок сигнализации или передают по каналам связи (рации, телефону) фиксируемое в специальном журнале сообщение. Сигнал проверяет лесничий, затем заполняет специальный акт проверки сигнализации и передает его специалистам службы защиты леса. После этого акт передается в вышестоящую организацию (лесхоз, леспромхоз, объединение) для принятия соответствующих мер.

Специальным (лесопатологическим) надзором называют систему дистанционных и наземных наблюдений, анализов и учетов, которую устанавливают за опасными видами вредителей и болезней или их комплексами и за состоянием леса с целью получения показателей для прогноза и планирования лесозащитных мероприятий.

Специальный надзор может быть рекогносцировочным и детальным в зависимости от методов и точности наблюдений и учетов.

Рекогносцировочный лесопатологический надзор — это визуальный дистанционный и наземный надзор за состоянием, поврежденностью леса, численностью вредителей и развитием болезней леса. Он позволяет выявить случаи повреждения и усыхания леса на

определенных маршрутах, проложенных с учетом прошлых повреждений, в местах потенциальных, возникающих и действующих очагов опасных вредителей и болезней леса и в насаждениях с нарушенной устойчивостью. Этот вид надзора проводят на специально отобранных маршрутах и участках насаждений, где были замечены, предполагаются или действуют очаги. Их наносят на схематическую карту и в специальную ведомость. Визуальный осмотр насаждений осуществляют в периоды наибольшего проявления признаков повреждения леса. Цель рекогносцировочного надзора—выявить степень поражения, повреждения, усыхания леса в поднадзорных участках, установить ориентировочный уровень численности насекомых или степень развития болезни, границы и площади очагов.

Рекогносцировочный надзор — наиболее гибкая и удобная форма контроля за появлением и распространением вредителей и болезней, так как он не требует больших затрат времени и сил и позволяет быстро выявить очаги вредителей и болезней, заметить тенденции изменения уровня численности и масштаба распространения вредных организмов. Рекогносцировочный надзор выполняют среднее и высшее звенья лесной охраны, инженер по охране и защите леса при участии или руководстве специалистов станций защиты леса.

Детальный лесопатологический надзор — это надзор с применением методов детального анализа состояния леса, учета плотности структуры и жизнеспособности популяции вредителей и установлением характера распространения и степени развития болезней леса на основании наземного выборочного обследования. Так же как и рекогносцировочный, детальный лесопатологический надзор устанавливают за определенными вредителями и болезнями или их комплексами. Для этого выбирают постоянные участки или маршруты, на которых проводят соответствующие наблюдения и учеты. Детальный надзор включает в себя, кроме наземных обследований, применение специальных технических и биологических средств — светоловушек, токсических и ловчих поясов, клеевых колец, феромонных ловушек и приманок с аттрактантами.

Специальный надзор дополняют данными лесопатологического обследования.

Прогноз в защите леса — вероятностная оценка динамики численности вредителей и развития болезней леса для определения потенциальной угрозы предстоящего повреждения (поражения) или усыхания леса в их очагах. В последние годы возникла еще одна разновидность прогноза — прогноз изменения состояния леса под влиянием антропогенного воздействия, масштабы которого постоянно растут.

ГОСТ 21507—81 «Защита растений» выделяет три типа прогноза численности, распространенности и времени появления вредителя (болезни): многолетний прогноз охватывает период не менее 2 лет, долгосрочный — наступающий вегетационный период, год или сезон и краткосрочный — от нескольких дней до месяца. В лесозащите строгого определения типов прогноза нет, обычно говорят о сверхдолгосрочном, долгосрочном и краткосрочном прогнозировании, подразумевая под этим периоды от нескольких лет до одного года или одного сезона. Так, краткосрочный прогноз дает оценку будущей численности насекомых и связанных с нею степени повреждения насаждений, угрозы предстоящего повреждения. Он основан на знании кормовой нормы и выживаемости видов, их плотности и запасе кормовых ресурсов.

Сверхдолгосрочное (многолетнее) и долгосрочное прогнозирование основано на знании закономерностей динамики численности насекомых и развития болезней, особенностей биологии видов вредных организмов, взаимосвязей между живыми организмами и факторами среды. Необходимо при этом уделять внимание циклическим процессам в лесных экосистемах— периодически повторяющимся вспышкам массового размножения ряда насекомых-фитофагов, промысловых животных, смене растительных формаций,

периодичности плодоношения и др. Цикличность объясняется повторяющимися макроциркуляционными процессами в атмосфере, солнечной активностью.

Пока еще нет единой теории использования гелиофизических предикторов для прогнозирования указанных выше явлений, хотя связь между ними и солнечной активностью обоснована большим и достаточно разнообразным материалом. Имеются два пути влияния солнечных агентов на экологические системы — прямой (через восприятие магнитного поля и космического излучения) и опосредствованный метеорологическими условиями.

Рекогносцировочный надзор проводят на специально отобранных маршрутах и участках насаждений, где предполагаются или действуют очаги. Осмотр насаждений осуществляют в периоды наибольшего проявления признаков повреждения леса с целью выявить состояние насаждений вдоль выбранных маршрутов, степень их поражения, повреждения или усыхания, установить примерный уровень численности насекомых или степень развития болезни, границы и площади очагов.

Рекогносцировочный надзор — удобная форма контроля появления и распространения вредителей и болезней. Во-первых, он не требует больших затрат времени и сил, а во-вторых, позволяет быстро выявить очаги вредителей и болезней, заметить тенденции изменения уровня численности и масштаба распространения вредных организмов.

Такой надзор выполняется инженером по охране и защите насаждений при участии специалистов станции защиты растений.

Детальный лесопатологический надзор — надзор с применением методов детального анализа состояния насаждения и учетом характеристик популяций вредителей и возбудителей болезней. Надзор выполняется на основании наземного выборочного обследования, для чего выбирают постоянные участки или маршруты, на которых проводят соответствующие наблюдения и учеты.

Прогноз появления болезней и вредителей. Прогнозирование в защите растений — это предвидение появления вредителей и болезней, их массового распространения и размеров вредоносности. Прогноз основывается на изучении связи развития и распространения вредителей и болезней с факторами окружающей среды.

Прогноз развития болезней и распространения вредителей имеет огромное значение, так как позволяет заранее планировать необходимые виды и объем защитных мероприятий, а также дает возможность предотвратить или снизить возможный ущерб.

Задачи прогноза в защите растений следующие:

- предвидеть влияние изменений условий существования на динамику численности вредной и полезной фауны;
- определять конкретные мероприятия по борьбе с вредителями и болезнями;
- обеспечить своевременные профилактические мероприятия по повышению резистентности насаждений;
- обосновать рациональность применения тех или иных химических препаратов;
- указывать эффективные сроки применения профилактических, санитарно-оздоровительных и истребительных мероприятий;
- определять эффективные способы, средства и сроки проведения истребительных мероприятий;
- предвидеть эффективность и экономическую целесообразность мероприятий;

-определять направление научно-исследовательских работ по защите в долговечных насаждениях современного динамичного ландшафта.

Для прогноза составляют списки вредителей и болезней в разных ландшафтах природных зон, учитывают очаги вредных видов, пути и возможности пассивного и активного их расселения, вероятность введения их в насаждения человеком, оценивают климат зоны и микроклимат насаждений для жизни заселяющих их видов вредных насекомых и клещей.

Необходимо периодически учитывать состав вредных видов с учетом того, что заселение парков может происходить активно за счет летающих видов и пассивно за счет переноса воздушными потоками и птицами, а особенно человеком из питомников, с лесоматериалами из лесов и т. п.

В зависимости от целей различают краткосрочный, долгосрочный и многолетний прогнозы.

Краткосрочный прогноз — это предвидение массового появления вредителей или развития болезней на относительно короткий срок (вегетационный период, месяц, декада). Прогнозирование развития болезней основано на определении сроков массового спороношения патогена, его инкубационного периода, динамики болезни. Для насекомых учитывают вредителей на разных стадиях развития в зависимости от их видовой принадлежности. По результатам строят математические модели, которые дают возможность установить оптимальные сроки проведения защитных мероприятий, в том числе химических обработок.

Чтобы составить краткосрочный прогноз, необходимо провести наблюдения за фенологией растений-хозяев и развитием болезни, состоянием патогена, запасом инфекции, погодными условиями, сроками появления первых признаков болезни.

Под **долгосрочным прогнозом** понимают предвидение развития болезней и вредителей на продолжительный срок. Для его составления анализируют данные о запасе инфекции и состоянии растения-хозяина и вредителя в текущем году, а также метеорологические факторы предшествующего года (температура воздуха и почвы, относительная влажность воздуха, сумма осадков и т.д.).

Многолетний прогноз — это предсказание массового развития болезни и уровня численности вредителей на длительный срок (несколько лет). Используется при прогнозировании болезней, способных вызывать эпифитотии (некрозы, раки, сосудистые болезни).

Контрольные вопросы:

1. Определение надзора, виды надзора, цель и организация проведения.
2. Должностные обязанности инженера-лесопатолога.
3. Прогнозирование очагов вредителей, виды прогнозирования.
4. Дать понятие очага вредных организмов.

Тема: Определение гнилевых и негнилевых болезней по определительным таблицам.

Цель: Научиться определять гнилевые и негнилевые болезни по определительным таблицам

Материалы и оборудование: Определительные таблицы и образцы заражённой древесины.

Ход выполнения работы

Гнили корней и стволов растущих деревьев составляют одну из самых больших и важных групп болезней леса. При поражении деревьев гниевыми болезнями у них может произойти резкое нарушение физиологических процессов, ведущее к снижению прироста, общему ослаблению и усыханию деревьев. В насаждениях, пораженных этими болезнями, часто наблюдаются ветровал и бурелом, что в конечном счете приводит к распаду насаждений, утрате лесом его ценнейших свойств и функций. Вред, причиняемый гнилевой болезнью дереву как живому организму и насаждению как биогеоценозу, можно рассматривать как биологический. Но гнили причиняют еще и технический вред. Он заключается в разрушении и обесценивании основного продукта леса — древесины, снижении выхода и качества деловых сортиментов. Кроме того, распространение гнилевых болезней в древостоях, не достигших возраста естественной спелости, приводит к колоссальным потерям (недобору) древесины из-за вынужденных преждевременных рубок.

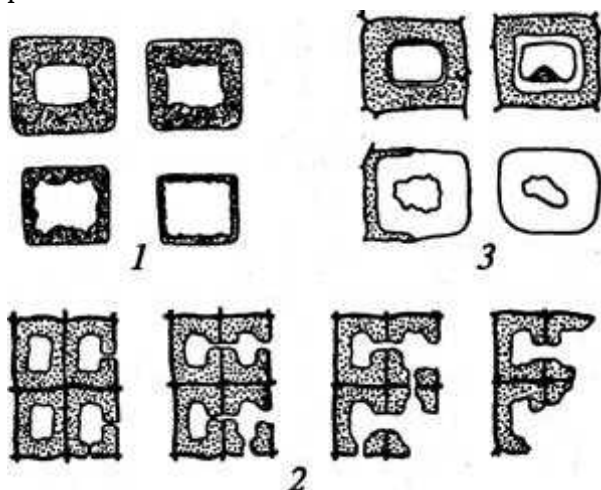
Гнилевые болезни древесных растений вызываются дереворазрушающими грибами, подавляющее большинство которых относится к классу базидиомицетов, группе порядков гименомицеты. Грибы-возбудители гнилей различаются по биологическим особенностям, степени паразитизма, специализации, характеру воздействия на древесину и на дерево в целом. Среди них отсутствуют облигатные паразиты, мало облигатных сапротрофов; большая часть этих грибов относится к числу факультативных паразитов и факультативных сапротрофов, обладающих способностью, в зависимости от условий развития, питаться живой или мертвой тканью, переходить с живых, растущих деревьев на мертвые древесные остатки, и наоборот.

Среди грибов, поражающих растущие деревья, в свою очередь имеются виды, которые питаются живой тканью заболонной древесины, виды, заселяющие только мертвую (ядровую) древесину центральной части ствола, и виды, способные развиваться как в живой, так и в мертвой древесине. Наряду с широко специализированными представителями дереворазрушающих грибов, которые поражают многие хвойные и лиственные породы, существуют виды с более узкой специализацией, вплоть до типичных монофагов.

Заражение деревьев возбудителями стволовых гнилей в большинстве случаев происходит через различные повреждения коры, вызванные абиотическими факторами (морозобоины и др.), животными (копытными, грызунами, насекомыми) или хозяйственной деятельностью человека (механические повреждения, ожоги и т.д.). Заражение возбудителями корневых гнилей осуществляется через повреждения корней, отмершие мелкие корешки и при непосредственном контакте (или срастании) здоровых и пораженных корней. Заражению деревьев гниевыми болезнями и интенсивному развитию их в насаждении способствуют любые факторы, ведущие к общему ослаблению древостоя, нарушению сложившихся экологических связей, снижению биологической устойчивости насаждения (засухи, неправильное ведение хозяйства, повышенные рекреационные нагрузки и т.д.).

СУЩНОСТЬ ПРОЦЕССА ГНИЕНИЯ ДРЕВЕСИНЫ

Гниением древесины называется ее биологическое разложение. Суть этого процесса заключается в разрушении ферментами грибов оболочек древесных клеток. В зависимости от того, какими ферментами грибок воздействует на клеточные стенки, какие их компоненты, в какой степени и последовательности он разрушает, в древесине происходят те или иные нарушения анатомической структуры, изменения ее химического состава и физических свойств.



Главным критерием, характеризующим особенности гниения древесины и происходящих в ней изменений, является тип гниения. От него, в свою очередь, зависят структура и окраска гнили. Различают деструктивный и коррозионный типы гниения (рис. 1).

Рис. 1. Схема разложения древесины дереворазрушающими грибами:

/ — при деструктивном типе гниения (развитие бурой трещиноватой гнили); 2 — при коррозионном типе гниения (развитие пестрой ямчатой гнили); 3 — при коррозионном типе гниения (развитие белой слоисто-волокнистой гнили)

При деструктивном типе гниения грибок воздействует на всю древесную массу, не оставляя не затронутых разложением частей древесины. В этом случае разлагается целлюлоза клеточных оболочек, а лигнин остается нетронутым. По мере разрушения целлюлозы и освобождения лигнина пораженная древесина темнеет, ее объем уменьшается, она становится хрупкой, растрескивается, распадается на отдельные куски, а в конечной стадии гниения легко растирается в порошок. Поэтому деструктивные гнили характеризуются трещиноватой, призматической, кубической или порошкообразной структурой и бурой (различных оттенков) окраской — бурая гниль.

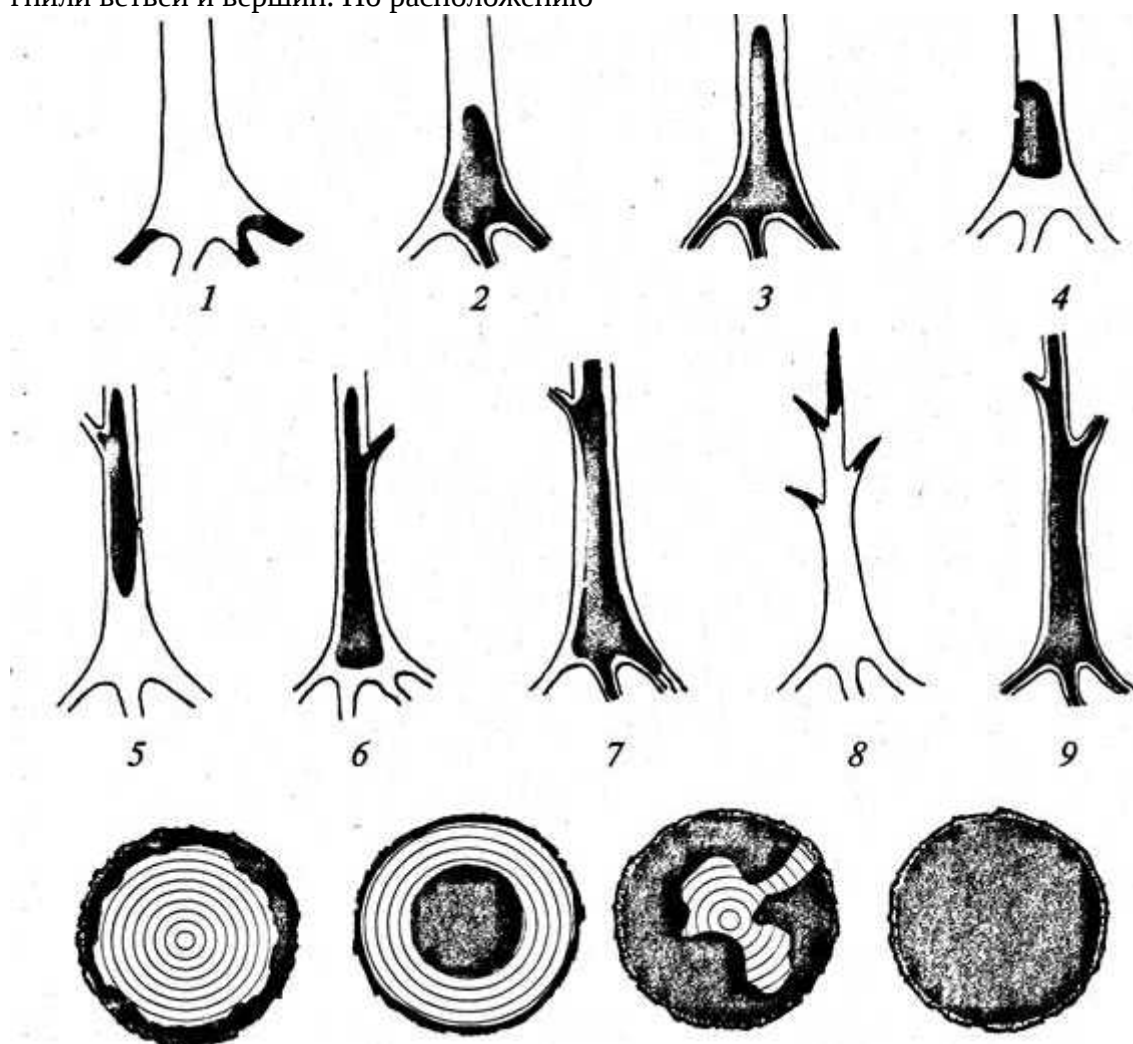
При коррозионном типе гниения разлагаются как целлюлоза, так и лигнин. Однако при поражении разными видами грибов этот процесс протекает неодинаково. В одних случаях грибок одновременно разлагает целлюлозу и лигнин, полностью разрушая клеточные оболочки, а затем и целые группы клеток. В пораженной древесине появляются отверстия, ямки, пустоты, заполненные остатками белой неразложившейся целлюлозы; так возникает пестрая гниль. При коррозионном гниении, в отличие от деструктивного, разложению подвергается не вся пораженная древесина: отдельные группы разрушенных клеток чередуются с совершенно нетронутыми участками древесины. Поэтому гниль расщепляется на волокна, крошится, но долго сохраняет вязкость, и ее объем не уменьшается. В других случаях сначала полностью разлагается лигнин, а затем постепенно разрушается целлюлоза. Однако при этом разлагается не вся целлюлоза: часть ее остается в пустотах древесины в виде белых скоплений (выцветов). Пораженная древесина равномерно или полосами светлеет, приобретает белую, светло-желтую или «мраморную» окраску (белая гниль). Коррозионные гнили на разных стадиях разрушения древесины характеризуются ямчатой, ямчатоволокнистой, волокнистой и слоисто-волокнистой структурой.

В любом случае биологическое разложение древесины возможно лишь при определенных условиях, допускающих развитие дереворазрушающих грибов. Например, содержание свободной воды в древесине должно составлять не менее 18 — 20%, а минимальный объем воздуха в зависимости от экологических требований гриба — от 5 до 20 %.

КЛАССИФИКАЦИЯ И ПРИЗНАКИ ГНИЛЕЙ

Пораженная древесина, утрачивая свои нормальные биологические свойства и технические качества, приобретает новые признаки, характерные для отдельных групп и видов гнилевых болезней. Диагностические признаки и классификация гнилей имеют важное практическое значение. Для определения гнили принимают во внимание следующие основные признаки: расположение гнили в дереве, тип гниения, структуру и окраску гнили, стадию и скорость гниения, некоторые другие особенности (наличие темных линий, защитного ядра, мицелиальных пленок и др.).

Расположение гнили в дереве может быть различным (рис. 2). В зависимости от размещения ее по частям дерева и на продольном разрезе ствола гнили подразделяются на корневые, комлевые (до 2 м), стволовые, вершинные, сквозные (по всей длине ствола) и гнили ветвей и вершин. По расположению



И 12 13

Рис. 2. Схема расположения гнилей в дереве:

/ — корневая гниль; 2, 3 — корневая и комлевая гниль; 4 — комлевая гниль; 5 — стволовая гниль; 6 — комлевая и стволовая гниль; 7 — корневая, комлевая и столовая гниль; 8 — гниль ветвей и вершин; 9 — «сквозная» гниль; 10 — забо-
 лонная гниль; 11 — ядровая гниль; 12 — ядрово-заболонная гниль; 13 — сплошная гниль
 гнили на поперечном срезе корня, ствола или ветви различают ядровые, заболонные и ядрово-заболонные гнили.

Гнили, различающиеся по расположению в дереве или в стволе, по-разному влияют на жизненные функции и состояние дерева, а также на выход деловой древесины; следовательно, они характеризуются различной степенью причиняемого ими биологического и технического вреда. Так, наибольший биологический вред приносят корневые гнили и заболонные гнили стволов, наибольший технический вред — ядровые и ядрово-заболонные гнили стволов.

Тип гниения (см. рис. 92) отражает особенности процесса разрушения древесины, связанные с биологическими свойствами гриба и характером его воздействия на клеточные оболочки пораженной ткани (рис. 3).

Окраска гнили зависит от стадии ее развития и типа гниения. При деструктивном типе гниения обычно возникает бурая, красновато-бурая или серовато-бурая окраска, при коррозионном — пестрая или белая (светло-желтая, полосатая, мраморная).

Структура гнили свидетельствует об изменениях анатомического строения и физических свойств древесины в зависимости от типа гниения. Деструктивные гнили характеризуются призматической, кубической или порошкообразной структурой; коррозионные — ямчатой, волокнистой, ямчато-волокнистой и слоисто-волокнистой структурой. По структуре и окраске гнили в конечной стадии разрушения древесины можно определить тип гниения. Зная тип гниения, нетрудно предвидеть, какую окраску и структуру будет иметь гниль в конечной стадии.

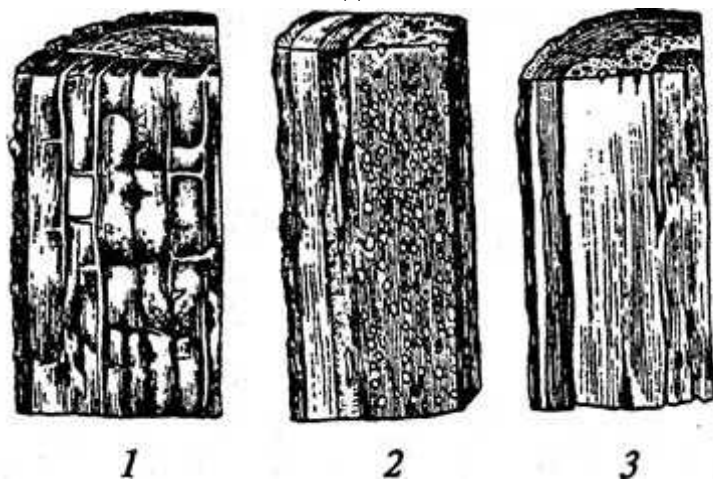


Рис. 3. Основные диагностические признаки гнилей: 1 — бурая призматическая деструктивная гниль; 2 — пестрая ямчатая коррозионная гниль; 3 — белая слоисто-волокнистая гниль коррозионного типа

изменениями окраски и структуры пораженной древесины. Различают I (начальную), II и III (конечную) стадии развития гнили. Образование дупла (IV стадия) — признак прекращения процесса гниения древесины и начала ее механического распада естественным путем или при участии насекомых, птиц, других животных или человека. Определение стадии развития гнили имеет важное практическое значение, особенно в тех случаях, когда речь идет о возможностях технического использования пораженной древесины.

Скорость гниения характеризует продолжительность отдельных стадий процесса гниения и позволяет определить время наступления конечной стадии. Различают медленное, быстрое и очень быстрое гниение древесины. Большое практическое значение, особенно при оценке влияния гнили на выход деловых сортиментов, имеет, и скорость распространения гнили в различных частях дерева, в бревнах или деревянных конструкциях зданий и сооружений в единицу времени (сутки, месяц, год). Так, скорость распространения гнили, вызываемой корневой губкой, в стволе ели достигает в среднем 48 см в год.

Быстрота гниения и скорость распространения гнили зависят от биологических особенностей гриба — возбудителя гнили и условий его развития, от свойств живого дерева, физического состояния и технических качеств древесины.

Независимо от быстроты гниения древесины распространение гнили в пределах дерева может быть как медленным, так и быстрым. Например, гниль от еловой губки распространяется по стволу ели очень быстро, а гниль дуба, вызываемая дуболюбивым трутовиком, — медленно, хотя в обоих случаях наблюдается быстрое гниение древесины.

КОРНЕВЫЕ ГНИЛИ

Корневые гнили древесных пород принадлежат к числу наиболее распространенных и вредоносных болезней леса. Возбудители корневых гнилей заражают деревья спорами (главным образом через поврежденные или отмершие корни) и мицелием — при соприкосновении или срастании здоровых и пораженных корней. Вследствие распространения инфекции по корням от дерева к дереву развитие корневых гнилей в насаждениях обычно носит куртинный характер и проявляется в групповом ослаблении и отмирании деревьев. Иногда возникают крупные очаги, охватывающие большие площади леса.

Поражение и разрушение корней очень сильно влияет на состояние дерева, так как нарушается поступление в его надземные части воды и питательных веществ. Поэтому корневые гнили приводят к быстрому ослаблению и усыханию деревьев, ветровалу, заселению деревьев стволовыми вредителями, изреживанию древостоя, а при сильной степени поражения насаждений — к их полному распаду.

Некоторые виды гнилей из корней переходят в ствол и, поражая комлевую, а иногда и большую часть ствола, приводят к значительным потерям деловой древесины.

Среди болезней этой группы наибольшую опасность представляют гнили, вызываемые корневой губкой и опенком осенним. Менее распространены гнили корней, вызываемые трутовиком Швейница, ризиной волнистой. Из ствола в основания корней могут распространяться гнили, вызываемые еловой губкой, северным, чешуйчатым и некоторыми другими трутовиками.

Корневая губка (*Heterobasidion annosum* (Ft.) Bref., (= *Fomitopsis annosa* Karst.) Гриб относится к классу базидиомицетов, группе афиллофороидных гименомицетов. Вызывает пеструю ямчато-волокистую корневую и стволовую гниль. Корневая губка — один из самых распространенных в мире грибов. Заболевание охватило огромные площади хвойных насаждений земного шара и приобрело характер глобальной эпифитотии (панфитотии). Во многих странах гниль, вызываемая корневой губкой, считается самым вредоносным заболеванием леса.

Корневая губка может заражать многие хвойные породы и некоторые мягколиственные (например, березу), однако лиственные породы поражаются редко. Гриб представляет большую опасность лишь для хвойных насаждений, прежде всего для сосны, ели, пихты и в меньшей степени для лиственницы.

Описан ряд морфологических форм или разновидностей корневой губки, которые различаются по географическому распространению, уровню патогенности и специализации к различным древесным породам.

Первичное заражение деревьев осуществляется базидиоспорами и конидиями гриба.

Базидиоспоры образуются в плодовых телах, а конидии — на мицелии в тех местах, где гниль выходит на поверхность зараженных пней или корней. Корневая губка способна сохраняться и развиваться не только в древесине живых деревьев, но и на мертвых корнях, пнях, древесных остатках, в подстилке, где часто формируются ее плодовые тела. Споры гриба переносятся потоками воздуха, водой, различными животными. Попадая на поверхность корней, особенно при наличии механических повреждений, они заражают их. Затем в корнях распространяется мицелий гриба и развивается гниль. При попадании спор на свежие срезы пней (например, после рубок ухода) они прорастают на них, и мицелий сначала распространяется в древесине пней, а затем переходит в корни. Дальнейшее

распространение инфекции и вторичное заражение корней живых деревьев осуществляются грибами при непосредственном контакте здоровых корней с пораженными. Этим объясняется групповое, или куртинное, поражение древостоя. Заражение деревьев может осуществляться и через отмершие мелкие корешки или мертвые окончания глубинных корней.

Характер развития болезни и ее признаки у разных древесных пород заметно различаются. Так, при поражении сосны гниль развивается только в корнях. Поэтому для ее обнаружения необходимо обследовать корневую систему. На начальной стадии развития гнили происходит обильное выделение живицы из разрушающихся смоляных ходов. Древесина корней пропитывается смолой, приобретает красновато-оранжевый, иногда чуть лиловатый оттенок, становится как бы стекловидной и издает специфический запах скипидара. Смола скапливается под корой пораженных корней, затем вытекает наружу и склеивает окружающие частицы почвы, образуя на корнях твердые желваки. По мере развития гнили просмоленность постепенно исчезает, древесина принимает более светлую, равномерно желтую окраску, иногда с едва заметными белыми вкраплениями целлюлозы. На последней стадии гниения в древесине образуются многочисленные мелкие пустоты; гниль распадается на отдельные волокна, становится мочалистой, трухлявой.

По мере отмирания корней нарушается водный баланс дерева, снижается интенсивность транспирации, фотосинтеза, других физиологических функций, происходит общее ослабление дерева, отчетливо проявляющееся в изменении состояния кроны. Первые признаки ослабления сосны — уменьшение прироста по высоте, наличие укороченных побегов, на которых образуется укороченная хвоя. Значительная часть двух- и трехлетней хвои опадает, крона постепенно изреживается, становится как бы ажурной. Оставшаяся на побегах хвоя собрана в виде кисточек, она бледная, тусклая. Такие деревья резко выделяются среди здоровых. В дальнейшем хвоя постепенно желтеет, а затем и полностью засыхает.

В сосновых насаждениях действующие очаги корневой губки можно узнать по наличию ослабленных и усыхающих деревьев, свежего и старого сухостоя, а также характерных наклонившихся деревьев и ветровала. Групповое усыхание деревьев и их повышенная ветровальность, последующие санитарные рубки приводят к образованию «окон» и прогалин. Куртины усохших деревья и «окна» в сосняках имеют более или менее четкие очертания. С каждым годом они расширяются, по их краям появляются все новые усыхающие деревья, отдельные прогалины сливаются, и в конце концов насаждение превращается в редины.

При поражении ели и пихты мицелий гриба сначала распространяется в корнях, затем переходит в ствол, вызывая ядровую или, окаймленную лиловато-серым кольцом. Она поднимается по стволу в среднем на высоту 3 — 4 м, иногда до 8—10 м и более. На первой стадии развития гнили древесина приобретает серовато-фиолетовую окраску; затем она становится красновато-коричневой, а на последней стадии гниения — типично пестрой: в ней появляются отчетливые, довольно крупные белые выпчеты целлюлозы и весьма характерные черные штрихи. Гниль имеет ямчато-волокнистую структуру, в сухом состоянии легко крошится. Наличие в стволе ядровой гнили с типичными для корневой губки признаками можно установить с помощью возрастного бурава. Со временем в нижней части ствола образуется дупло. Деревья ели и пихты, пораженные корневой губкой, даже при значительном развитии гнили в корнях и стволах могут долго не усыхать, хотя признаки ослабления бывают хорошо выражены: снижение прироста по высоте, изреженная крона, тусклая с буроватым оттенком хвоя, деформированные побеги. В связи с тем, что заболевание у ели часто носит скрытый характер, а отпад происходит в основном за счет ветровала, в ельниках не образуются столь ясно выраженные и равномерно увеличивающиеся по радиусу куртины усыхания и «окна», как в сосновых насаждениях.

Самый верный признак поражения дерева корневой губкой — наличие на корнях плодовых тел гриба. Обычно они образуются в затененных местах, на нижней поверхности гнилых корней ветровальных деревьев, иногда у корневой шейки усохших деревьев, на полуразрушенных пнях. Плодовые тела корневой губки имеют различную форму и величину, они многолетние, тонкие, распростертые, обращенные гименофором наружу (рис. 96). Края плодовых тел немного отстают от корня. Их поверхность коричневая, с более светлым краем и концентрическими бороздками. Гименофор вначале белый, позднее желтоватый, с шелковистым блеском. Поры мелкие, округлые или угловатые, иногда скошенные.

Корневая губка встречается почти во всех типах лесорастительных условий, за исключением заболоченных местообитаний. Очень редко поражаются сосняки сфагновые и лишайниковые. Наиболее сильное развитие болезни и наибольший вред от нее наблюдаются при поражении высокобонитетных насаждений в свежих типах леса. Поражаются насаждения разного возраста, причем первые признаки болезни могут обнаруживаться уже в 15—20-летних древостоях. Самосев хвойных пород, появляющийся в очагах корневой губки, также заражается грибом и погибает. В наибольшей степени страдают чистые хвойные насаждения, особенно культуры, созданные на бывших пашнях, пустырях или площадях, вышедших после рубки древостоев, пораженных корневой губкой. В естественных насаждениях сосны корневая губка встречается реже. Ель и пихта сильно поражаются не только в культурах, но и в естественных лесах. Смешанные хвойно-лиственные насаждения более устойчивы к болезни. Чрезмерная густота насаждений при наличии в почве тесно переплетающихся и сросшихся корней способствует распространению гриба и быстрому развитию очагов.

В пригородных лесах и лесопарках развитию очагов корневой губки благоприятствуют повышенные рекреационные нагрузки, следствием которых являются повреждения корней, уплотнение почвы и ухудшение ее аэрации. Это в свою очередь влечет за собой отмирание корней и создает условия для перехода гриба от сапротрофного питания на древесных остатках к паразитизму на живых деревьях.

Ущерб, причиняемый корневой губкой, очень велик. Заболевание приводит к массовому усыханию деревьев и распаду насаждений. Поражение ели и пихты приносит, кроме того, большой технический вред, так как у этих пород гниль из корней поднимается в ствол; в результате резко уменьшается выход деловых сортиментов из наиболее ценной части ствола. Потери деловой древесины могут составлять у ели около 50 %, а у пихты свыше 75 %. Ослабление и усыхание пораженных деревьев, как правило, влечет за собой усиленное размножение насекомых - ксилофагов. Поэтому очаги корневой губки обычно превращаются и в очаги стволовых вредителей, которые ускоряют процесс усыхания насаждений.

Меры борьбы: система мероприятий, направленных на ограничение массового развития болезни и формирование устойчивых насаждений с помощью оптимального режима лесовыращивания. Эта система включает обследование насаждений с целью выявления и учета очагов болезни, лесоводственный уход, лесовосстановление и санитарно-оздоровительные мероприятия, назначаемые с учетом прогноза развития болезни, а также контроль качества лесохозяйственных мероприятий.

Выявление и учет очагов корневой губки проводят при лесоустройстве и лесопатологических обследованиях. В процессе рекогносцировочного обследования дают приблизительную оценку состояния и степени поражения насаждений, определяют площадь очагов корневой губки. За очаг болезни принимают весь таксационный выдел, в котором наблюдается куртинное усыхание или вывал пораженных деревьев, т. е. отпад является патологическим и превышает естественную норму.

В зависимости от давности развития очагов, их структуры и внешних признаков различают следующие категории очагов: возникающие, действующие и затухающие.

Возникающие очаги представляют собой небольшие (до 10 деревьев) группы сильно ослабленных и усыхающих деревьев, свежего сухостоя или ветровала, чаще в насаждениях I—II классов возраста. В очагах, как правило, еще нет ни прогалин («окон»), ни пней от санитарных рубок, поскольку их еще не проводили.

Действующие очаги характеризуются наличием хорошо выраженных куртин усыхания и прогалин с пнями различного состояния от санитарных рубок различной давности. В окружающем «окна» древостое (который, как правило, уже поражен корневой губкой) присутствуют деревья всех категорий состояния: от ослабленных в разной степени до свежего и старого сухостоя и ветровала. В окнах начинается смена хвойных пород лиственными, обычно березой или осинкой.

Затухающие очаги характеризуются отсутствием усыхающих деревьев, свежего сухостоя, свежего ветровала, что свидетельствует об окончании активной фазы развития очага. Вокруг окон может оставаться еще не вырубленный старый сухостой. В окнах преобладают полуразрушенные или трухлявые пни от давних рубок, имеется хорошо развитый подрост лиственных пород.

Степень поражения сосновых насаждений считается слабой, если куртины поражения или прогалины суммарно составляют до 5 % площади выдела в насаждениях до 20 лет, до 10 % — в насаждениях от 21 года до 50 лет и до 15 % — в насаждениях старше 50 лет.

Степень поражения считается средней, если куртины поражения и прогалины суммарно составляют, соответственно по возрастным группам, до 15 %, до 25 % и до 33 % площади выдела. Степень поражения сосняков считается сильной, если куртины поражения и прогалины суммарно составляют соответственно 16 % и более, 26 % и более, 34 % и более площади выдела.

Степень поражения еловых и пихтовых насаждений считается слабой, если деревья, зараженные корневой губкой, составляют до 20 %; средней, если таких деревьев 21—40 %, и сильной, если их более 40 %.

При детальном обследовании, во время которого проводят закладку пробных площадей со сплошным пересчетом деревьев, уточняют данные о состоянии и степени пораженности насаждений. По результатам рекогносцировочного и детального обследований составляют карту очагов корневой губки, разрабатывают конкретный план санитарно-оздоровительных мероприятий, определяют их очередность и объем.

В пораженных и предрасположенных к болезни насаждениях в зависимости от их происхождения, возраста, состояния и уровня экологической устойчивости назначают рубки ухода или санитарные рубки. Их проводят в соответствии с «Санитарными правилами в лесах Российской Федерации», «Основными положениями по защите сосны, ели и пихты от корневой губки» и действующими инструкциями.

Рубки ухода в молодняках следует ориентировать на формирование древостоев с густотой, оптимальной для каждой возрастной группы и местных условий лесопроизрастания. Возраст, в котором следует начинать рубки ухода, и их интенсивность зависят от состава и состояния молодняков, густоты и схемы посадки. При рубках ухода в чистых культурах хвойных пород необходимо сохранять естественную примесь лиственных пород. К возрасту 20—25 лет полноту насаждений рекомендуется довести до 0,7—0,8 и поддерживать ее при последующих рубках.

При санитарных рубках объем вырубаемой массы определяют по сумме запасов усохших, усыхающих и сильно ослабленных деревьев на пробных площадях.

Выборочные санитарные рубки назначают в более взрослых насаждениях со слабой степенью поражения. В этом случае удалению подлежат сухостой, усыхающие, сильно ослабленные и ветровальные деревья. Интенсивность и периодичность таких рубок зависят от целевого назначения насаждений, их полноты, возраста, общего состояния и других факторов. В возникающих и действующих очагах болезни рекомендуются более интенсивные рубки, чем в затухающих. При средней степени поражения насаждений с наличием явно выраженных небольших куртин усыхания рекомендуются рубки

изолирующих полос или так называемые группово-выборочные санрубки. При этом вырубают все деревья в пределах «окна», а также в 4—6-метровой полосе вокруг него (в зоне скрытого поражения). При наличии в насаждении больших участков с различной степенью поражения проводят частично сплошные или выборочно-сплошные рубки: наиболее пораженную часть выдела вырубают полностью, а на участках со слабой степенью поражения проводят выборочную санитарную рубку.

Сплошные санитарные рубки назначают в насаждениях с сильной степенью поражения корневой губкой. На вырубках рекомендуется выкорчевать пни, «вычесать» из почвы корни, пни и корни сжечь.

Все виды рубок следует проводить поздней осенью и зимой — в период зимнего покоя деревьев. При проведении рубок в другие сроки одновременно с рубкой или в течение 4—5 дней после нее рекомендуется проводить химическую обработку (антисептирование) пней и корневых лап или удалять их. Срубленную древесину следует сразу же вывозить из леса. Оставленную древесину необходимо окорять или обрабатывать инсектицидами против стволовых вредителей.

Для химической обработки пней рекомендуются водорастворимые антисептики: 20 %-й раствор карбамида (мочевины), 10 %-й раствор нитрафена, 10 %-й раствор сульфата аммония, 5 %-й раствор хлористого цинка, 4 %-й раствор марганцовокислого калия, 4 %-й раствор буры и др. Обработку проводят с помощью ранцевых опрыскивателей с таким расчетом, чтобы вся поверхность пней и корневых лап была тщательно покрыта антисептиком.

С целью локализации возникающих очагов усыхания рекомендуют обработку почвы 1 %-м раствором фундазола, которую проводят одновременно с санитарной рубкой. Для этого по периферии куртин усыхания в зоне шириной до 1 м разрыхляют почву и вносят в нее препарат при норме расхода 1—2 л/м². Рекомендуют также применение биопрепаратов, например микоризина.

Лесовосстановление на вырубках после сплошных и частично сплошных санитарных рубок, а также облесение площадей, находившихся под сельскохозяйственным использованием, проводят путем создания чистых лиственных или смешанных культур с учетом типа леса, характера вырубки, инфекционного фона, наличия подроста и других местных условий. Во всех случаях хвойные породы не должны занимать в составе более 30%, а число посадочных мест не должно превышать 5000 на 1 га. Схемы смешения и размещения пород подбирают в соответствии с условиями местопроизрастания.

При создании культур необходимо использовать высококачественный посадочный материал с хорошо развитой корневой системой и микоризой. На нелесных площадях и бедных песчаных почвах для улучшения роста и повышения устойчивости культур необходимо вносить органоминеральные удобрения. Рекомендуется также посев многолетнего люпина. В условиях пригородных лесов проводят мероприятия по регулированию рекреационных нагрузок. В насаждениях с преобладанием хвойных пород запрещается выпас скота.

Опенок осенний {*Armillaria mellea* (Vahl. ex Fr.) Karst.}. Вызывает белую заболонную гниль корней и стволов хвойных и лиственных деревьев. Гриб относится к классу базидиомицетов, группе агари-коидных гименомицетов. Он почти повсеместно встречается во всех частях света и является типичным полифагом: поражает более 230 видов растений, в том числе многие древесные породы, кустарники, сельскохозяйственные, цветочные культуры. Он способен как к паразитическому образу жизни, так и к длительному сапротрофному развитию на мертвой древесине. В составе популяций *A. mellea* выделяют формы, различающиеся по эколого-морфологическим, культуральным и другим признакам.

В последнее время *A. mellea* нередко рассматривают не как один вид, а как комплекс видов, различающихся по морфологическим признакам, экологическим особенностям и географическим ареалам. Семь из них выявлены в Европе и не менее трех в нашей стране.

Важнейшие диагностические признаки поражения деревьев опенком — наличие на корнях и стволах сильно ветвящихся темно-бурых мицелиальных шнуров (ризоморф) и пленок. На поверхности корней гриб образует корнеподобные, круглые в сечении ризоморфы, которые могут, распространяясь в лесной подстилке и почве, переходить на корни соседних здоровых деревьев и заражать их через отмершие мелкие корешки, повреждения коры, чечевички. Под корой пораженных корней и стволов развиваются плоские ризоморфы, нередко многометровой длины. Именно на таких ризоморфах формируются хорошо знакомые всем плодовые тела гриба.

Плодовые тела опенка осеннего образуются преимущественно в августе — октябре большими группами, чаще всего на пнях (отсюда название гриба), валежнике, сухостое, реже на корнях и основаниях стволов пораженных живых деревьев. Шляпка диаметром до 15 см, мясистая, вначале выпуклая, затем плоская, с подвернутым краем, часто с бугорком в центре, желтовато-коричневая или серовато-бурая, с более темными (или того же цвета) многочисленными чешуйками. Внутренняя ткань белая, рыхлая, с приятным запахом, сладковато-вяжущая. Пластинки гименофора слегка нисходящие, белые, со временем темнеющие. Ножка центральная, цилиндрическая, длиной до 10—15 см, толщиной до 1 — 1,5 см (у основания иногда немного вздутая), мелкочешуйчатая, беловатая или светло-бурая, к низу более темная, с белым толстым пушисто-шелковистым кольцом под шляпкой.

Базидиоспоры, созревающие в плодовых телах, распространяются ветром, дождевой водой, животными и, попадая на пни и корни деревьев, прорастают и заражают их. От мест заражения мицелий гриба разрастается под корой корней и ствола, нередко поднимаясь на высоту до 2 — 3 м (иногда еще выше). Под действием токсинов патогена живые ткани луба, камбия и заболони отмирают, после чего мицелий гриба внедряется в них и вызывает в периферических слоях заболонной древесины мягкую волокнистую белую или светло-желтую гниль с характерными извилистыми тонкими черными линиями. Из зараженных участков токсины опенка по сосудам могут распространяться в другие части дерева, ускоряя его ослабление и гибель. Между корой и древесиной пораженных корней и стволов развиваются белые веерообразные пленки, которые со временем уплотняются, становятся кожистыми, желтеют и, частично расщепляясь, дают начало плоским ризоморфам.

Наибольший вред опенки причиняет насаждениям хвойных пород, дуба, ясеня, ильмовых, осины, различных видов тополя, шелковицы, плодовых деревьев, вызывая корневую и комлевую белую заболонную гниль. В чистых хвойных насаждениях и дубравах распространение опенки часто приобретает характер эпифитотий.

Опенки поражает насаждения различного возраста. Распространение гриба от дерева к дереву по корням обуславливает куртинный характер заболевания. У молодых деревьев болезнь часто протекает в острой форме, ведущей к их быстрому (за 1 — 2 года) усыханию. При поражении взрослых деревьев болезнь развивается медленнее (6—10 лет), вызывая их постепенное ослабление. Усыхающие деревья часто заселяются стволовыми вредителями. Для пораженных деревьев характерны изреженность кроны, мелкие листья, короткая бледно-зеленая или буроватая хвоя, резкое падение прироста по высоте, растрескивание коры в нижней части ствола. При поражении хвойных пород смола пропитывает кору; между корневыми лапами, у оснований стволов и на корнях образуются скопления смолы.

Интенсивному развитию очагов опенки осеннего способствуют загущенность древостоев, переплетение и срастание корневых систем, ослабление деревьев абиотическими и другими факторами, а также теплая влажная погода, благоприятная для массового формирования плодовых тел, рассеивания базидиоспор и заражения ими свежих пней, на которых вновь образуются мицелий, пленки и, наконец, ризоморфы, обеспечивающие дальнейшее распространение гриба.

Меры борьбы: комплекс лесохозяйственных мероприятий, химических и биологических мер борьбы, направленных на повышение устойчивости насаждений, устранение источников инфекции, профилактику заражений, локализацию очагов болезни и оздоровление насаждений.

Для уменьшения угрозы поражения опенком необходимо создавать смешанные насаждения из более устойчивых к болезни древесных пород. При подборе пород следует учитывать почвенные и климатические условия местности. Перед посадкой предусматривается известкование кислых почв, внесение основных удобрений и микроэлементов, способствующих лучшему росту и повышению устойчивости молодых насаждений.

Создавая культуры на вырубках, весьма желательно с целью снижения запаса инфекции предварительно выкорчевать пни вместе с корнями или обработать их фунгицидами (10 %-м раствором КМпО₄, фундазолом или топсином-М). Рекомендуются также окорять пни и корневые лапы или обжигать их.

Контрольные вопросы:

1. Определить название болезней на образце древесины.
2. Какие признаки характеризуют появление гнили?
3. Как определить не гнилевую болезнь по образцу?

Практические занятия № 4.

Тема: Диагностика болезней и их условия распространения.

Цель: Научиться диагностировать болезни и условия для их распространения.

Оборудование:

1. тетрадь для лабораторных работ.
2. ручка, карандаш, линейка.
3. образцы болезней.
4. журнал образцов болезней

Ход выполнения работы

По образцам болезней, представленных на фото альбоме диагностировать болезнь и распознать условия её распространения, затем данные записать в тетрадь, сделать описание Методы диагностики болезней древесных растений болезнь лесной растение

Диагностика - это распознавание причин болезней с применением различных методов. Постановка диагноза включает определение типа и характера болезни, возбудителя или причины, оценку вредоносности, как давно культуры были поражены, выявление условий, которые способствовали развитию болезней.

· Макроскопический метод - это диагностика болезней по внешним признакам ослабления повреждения растений на основе прямой визуальной оценки. По состоянию и анатомо-морфологическим изменениям растений, особенностям проявления симптомов часто

удается определить только тип болезни без установления точных причин ее возникновения и идентификации возбудителя заболевания.

- Микроскопический метод - это диагностика болезней, основанная на исследованиях под микроскопом спорангиев возбудителей или пораженных тканей растений. Его применяют для определения вида возбудителей или установления наличия патогена в тканях растений, его характеристик.

- Микологический метод - это диагностика болезней, основанная на пересеве фитопатогенных организмов из растительных тканей на специальные искусственные или естественные питательные среды.

- Химический метод, основанный на использовании цветных индикаторов, изменяющих окраску водных вытяжек из хвои или листьев, пораженных различными грибами и физический метод, основанный на различии физических свойств органов и тканей у здоровых и больных растений.

На текущий момент наиболее современными и перспективными способами диагностики и видовой идентификации болезнетворных молекулярной генетики.

Общие принципы диагностики возбудителей инфекционных заболеваний сводятся к выявлению генетического материала патогена в микроорганизмах являются методы, основанные на применении технологий тканей хозяина или образцах почвы, воды, воздуха, соскобах, пыли и др. с помощью специфических реактивов и оборудования.

Теперь, когда после определенного надзора стало известно, что та или иная культура явно заражена болезнью, когда стали известны причины, тип и характер этой, можно смело заявить о том, что это за болезнь и какие меры по защите от нее можно применить. Далее будут рассмотрены основные болезни леса

Вопросы по теме:

1. Назовите факторы, являющиеся причиной распространения болезни.
2. Как определить растущее дерево больное оно или нет.
3. Как предотвратить болезни на срубленной древесине.

Практическое занятие № 5

Тема: Борьба с деревоокрашивающими грибами.

Цель: Рассмотреть типы болезней древесных пород; гнилевые болезни растущего леса. Зарисовать типы болезней древесных пород; строение, формы плодовых тел. Типы гименофоров у трутовиков.

Материалы и оборудование: коллекции образцов стволов, пораженные раковыми, некрозными и сосудистыми болезнями; образцы древесины, пораженной гнилью, плодовые тела-корневой, сосновой, еловой, дубовой, березовой и дубовой губок; образцы гнилей, вызываемых грибами; настенные таблицы.

Ход выполнения работы

Почему одни деревянные конструкции могут прослужить сотни лет, не доставляя практически никаких хлопот, а другие требуют постоянного технического обслуживания и ремонта?

Практически в любой климатической зоне земного шара можно найти деревянные дома, которые исправно несут свою службу уже не одно столетие. Однако нередко здания, построенные из дерева, начинают быстро разрушаться уже через несколько лет после возведения. Отчего это происходит?

Ответ на поставленный вопрос следует искать в особенностях проектирования и строительства некоторых домов, приводящих к тому, что внутри части конструкций скапливается влага. Это способствует разрушительному действию насекомых и грибов и ухудшает внешний вид здания.

Остановимся подробнее на разрушительной работе грибов. Знание нескольких ключевых признаков, на основании которых выявляется заражённая «вредными» грибами древесина, поможет своевременно приступить к её защите и восстановлению.

Врага следует знать в лицо.

Грибы относятся к низшим растениям. Они не имеют хлорофилла и поэтому необходимые питательные вещества получают уже в готовом виде из живых (паразитические грибы) или же из отмерших организмов. К последней группе относится основная масса грибов, разрушающих древесину и материалы на её основе.

Размножаются грибы спорами, которые, попав в живое растение или деревянные конструкции здания, прорастают, образуя гифы (тончайшие нити) и разрушают их. Для полноценного развития грибов, как и другим живым организмам, нужны определённые условия: благоприятная температура, наличие кислорода, влажность не ниже определённого уровня и достаточное количество питательных веществ. Всё это в древесине имеется, во всяком случае, в летние месяцы. С этим связано широкое распространение заболеваний древесины, связанных с деятельностью грибов.

Из всех факторов, которые влияют на развитие грибов в деревянных конструкциях, наиболее важными являются влажность и температура. Причём процесс развития грибов носит убыстряющийся характер — влага при соответствующих температурах благоприятствует появлению грибов, грибы приводят к повышению водопроницаемости древесины, а это, в свою очередь, способствует росту новых грибов. Это сущее наказание для строителей и, особенно, для специалистов, занимающихся реконструкцией зданий.

Древесина служит средой обитания для двух основных типов грибов: деревоокрашивающих и древоразрушающих.

Деревоокрашивающие грибы.

Разновидностью деревоокрашивающих грибов являются, например, известная всем плесень. Правда, в отличие от привычной белой плесени на продуктах питания здесь она может быть самой разнообразной окраски. Плесневые грибы поселяются чаще всего на поверхности лесоматериалов и на механические свойства древесины почти не влияют, но ухудшают внешний вид. После высыхания плесень легко сметается, но оставляет на поверхности древесины грязноватые отдельные пятна или сплошной налёт чёрного, зелёного, синего, бурого, жёлтого или другого цвета.

Другие грибы могут окрашивать внутренние участки древесины (ядровые и заболонные гнили). При этом участки с изменённой окраской могут иметь, например, клинообразную форму.



Элементы сруба, заражённые плесневыми грибами.

Грибы питаются в первую очередь легкодоступными питательными веществами, содержащимися в специализированных клетках растения, и вызывают деградацию этих клеток. В результате подобной колонизации и деградации клеток повышается способность древесины поглощать влагу. Однако прочность её, во всяком случае на первых этапах развития гриба, уменьшается мало.



На торцах брёвен видно изменение окраски под действием деревоокрашивающих грибов.

На торцах брёвен видно изменение окраски под действием деревоокрашивающих грибов.

Грибы эти не совсем безобидные. Они часто становятся причиной изменения цвета зданий. Грибы могут либо расти на поверхности покрасочного слоя, либо прорасти сквозь него при наличии достаточного количества влаги (что особенно характерно для затенённых частей дома). Хотя эти грибы не оказывают особого воздействия на цельную древесину, прочность изделий из древесноволокнистых плит и тому подобных материалов значительно снижается.

Плесневые и другие деревоокрашивающие грибы опасны также из-за того, что могут ухудшать самочувствие некоторых людей. Грибы вырабатывают сотни тысяч переносимых по воздуху спор. При этом некоторые из них являются аллергенами. При определённых условиях колонии этих грибов могут развиваться на фильтрах кондиционеров, что способствует разнесу спор по всему дому, вызывает разрушение органических веществ в подпольях, в обивочном материале мебели и т.д.

Деревоокрашивающие грибы лучше всего растут при температуре от +24 до +28°C и при влажности древесины не ниже 20%. В деревянных конструкциях жилища, возведённого надлежащим образом, содержание влаги редко превышает 15%. Грибы не в состоянии колонизировать лесоматериал, который был хорошо высушен методом воздушной или же камерной сушки и остаётся сухим. Однако они могут проникнуть в свежераспиленные бревна или же в вымокший во время дождя пиломатериал.

Низкие температуры снижают интенсивность колонизации грибов, а при повышении температур активность грибов восстанавливается. В интервале температур от +10 до +38°C невысушенная или же по иной причине оказавшаяся влажной древесина может быть заражена грибами в течение суток. Это связано с тем, что споры в воздухе находятся

постоянно. Вот почему большую часть пиломатериала перед сушкой (для последующей реализации) сначала погружают в пропиточные химические составы, препятствующие заражению грибами. Если вы планируете подвергнуть древесину воздушной сушке, желательно, чтобы древесина постоянно проветривалась со всех сторон.

При хранении пиломатериалов следует поднять штабель над землей, не давая сорнякам расти вокруг досок или же под ними. Между слоями досок должны быть помещены прокладки, и, если вы хотите, чтобы доски в процессе сушки не искривились, обязательно выровняйте каждый ряд прокладок таким образом, чтобы их вес равномерно передавался непосредственно на грунт. Я советую размещать прокладки примерно через каждые 45 см.

Изменение окраски древесины, вызванное плесневыми грибами, можно устранить путем отбеливания или же лёгкой зачистки шкуркой. Дефекты, вызванные другими деревоокрашивающими грибами, удалить таким способом невозможно.

Активно растущие деревоокрашивающие грибы свидетельствуют в первую очередь о наличии влажности, которая может привести к разрушению древесины, если не будут приняты меры по её устранению. Неактивные или высохшие поросли этих грибов указывают на то, что дерево было колонизировано ещё до распила, либо было недостаточно высушено до момента монтажа. Возможно, что пиломатериалы вымокли до или во время монтажа. В любом случае неактивные поросли беспокойства вызывать не должны.

Как узнать, что данная поросль неактивна? Одним из способов служит проверка дерева с помощью влагометра: если содержание влаги в древесине менее 20%, значит, грибы неактивны. Большинство людей, кроме того, ощущают влажность выше 20%, поэтому если древесина с изменённой окраской кажется вам на ощупь сухой, грибы вероятнее всего неактивны.

Дереворазрушающие грибы.

Грибы, разрушающие древесину, можно классифицировать по внешним изменениям, происходящим в ней. Так, дерево, разрушаемое грибами бурой гнили, приобретает бурый цвет, становится хрупким и разламывается в итоге на небольшие куски кубической формы. Прочность заражённой древесины быстро понижается. Большая часть ущерба деревянным конструкциям наносят грибы, вызывающие именно эту гниль.

Дерево, заражённое белой гнилью, часто становится пористым и белёсым, а через повреждённые участки проходят черные полосы. Прочность древесины понижается постепенно. При этом на начальных этапах это понижение невелико. Грибы, вызывающие эту гниль, обычно колонизируют древесину твёрдых пород (дуб, клён и др.).



Грибы, вызывающие бурую гниль.

Дерево, разрушаемое грибами мягкой гнили, выглядит снаружи как дерево с бурой гнилью, однако древесина, подвергнутая подобному воздействию, размягчается постепенно от поверхности внутрь. Внутри клеток древесины возникают характерные полости (не видимые невооруженным глазом). Мягкая гниль возникает главным образом в тех случаях, когда у дерева сохраняется высокая влажность в течение длительного периода времени, как, например, при контакте материала с почвой.

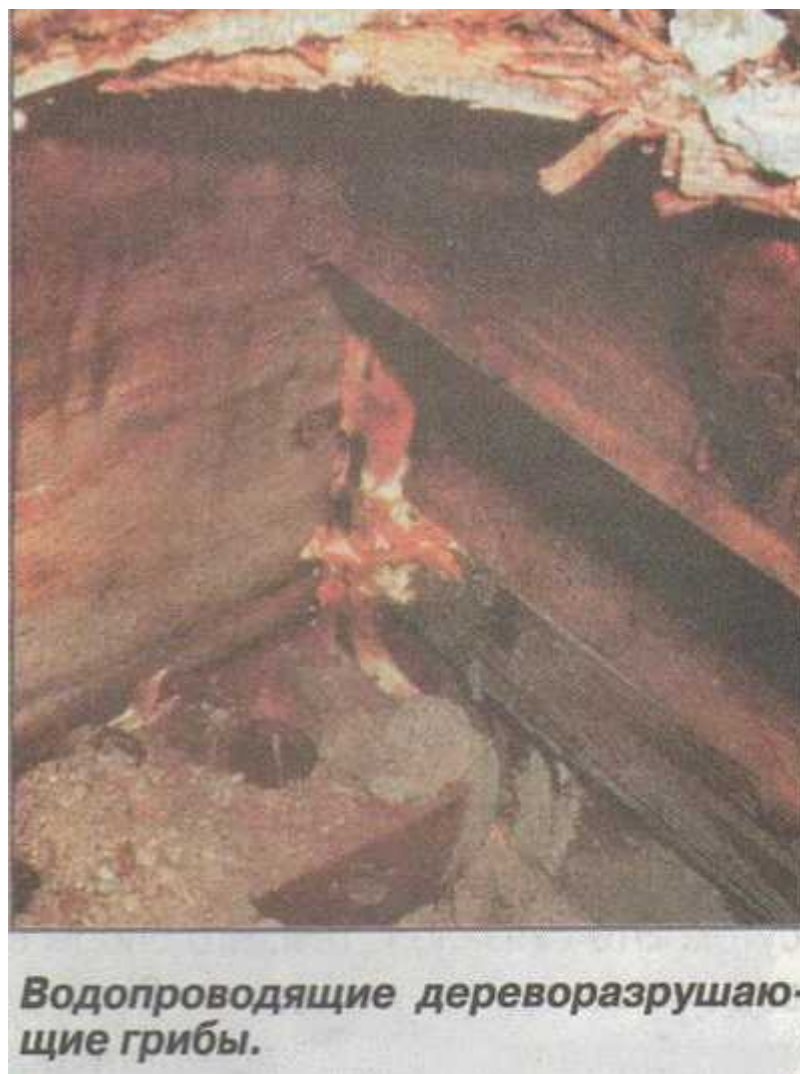
Дереворазрушающие грибы можно также разделить на группы согласно тому, каким образом они колонизируют древесину, и по другим признакам.

Никакие грибы-разрушители не могут колонизировать древесину, влажность которой ниже определённого предела влажности (порядка 30%). Некоторые типы грибов-разрушителей колонизируют древесину только при условиях, когда в результате протекающей крыши или других причин вся масса дерева достигает предела влажности. Другие типы грибов могут перекачивать воду собственными гифами (нитеями) из одних участков в другие и общая влажность материала для них менее важна.

Такие водопроводящие дереворазрушающие грибы (заболевание древесины, вызванное ими, иногда называют сухой или трухлявой гнилью) могут впитывать воду из влажных участков древесины и переносить её на сухие участки. Разрушение начинается в тот момент, когда дерево в каком-то одном месте достигает предела влажности. Действуя подобным образом, водопроводящие дереворазрушающие грибы могут при наличии поддерживаемого источника влажности быстро распространиться по всему дому. Таким источником влаги часто служит лежащий близко к грунту настил веранды или крыльца.

Основным водопроводящим дереворазрушающим грибом в Соединенных Штатах является *Poria incrasata*. Этот организм встречается в юго-восточных регионах США и в

редких случаях может встретиться даже в Канаде. В Европе основным водопроводящим дереворазрушающим грибом является *Merulius lacrymans*. Он встречается также и в Соединенных Штатах, нанося ущерб домам в северных областях страны. Оба этих гриба вызывают разрушение, сходное с бурой гнилью.



Водопроводящие дереворазрушающие грибы.

Как предотвратить разрушение древесины.

Разрушение древесины можно предотвратить, если руководствоваться следующими четырьмя простыми принципами: стройте дома из хорошо просушенной древесины, сохраняйте древесину сухой после строительства, предотвращайте контакт древесины и почвы, а если контакта с почвой и другими источниками влаги избежать невозможно, то используйте пропиточные составы.

Поскольку дереворазрушающие грибы не могут колонизировать и разрушить дерево с уровнем влажности менее 30%, рекомендуется использовать для строительных работ древесину с уровнем влажности ниже 20%. Этим вы обеспечите зданию запас надёжности.

Содержание влаги в древесине, высушенной на открытом воздухе, в зависимости от атмосферных условий, преобладающих в том регионе, где дерево подвергается сушке, колеблется от 6 до 24%. Уровень влажности древесины, подвергнутой камерной сушке,

составляет 6... 12%.

Если особенности проектирования или же практика строительства допускают возможность периодического увлажнения древесины, особенно в местах стыков, нужно быть готовым к разрушению её под действием грибов. В таких случаях необходимо принять меры по уменьшению негативного влияния намокания или постараться уменьшить его.

Например, можно увеличить свес крыши. Свес глубиной по крайней мере 45 см достаточен в большинстве районов США для защиты наружной обшивки стен дома, окон и дверей от дождевой воды, которая является основным фактором, приводящим к разрушению в этих элементах. В регионах с обильным выпадением осадков, возможно, потребуется соорудить свес крыши глубиной 75 см и более.

Вентиляционные окошки в фундаментных стенах (продухи), в свесе и коньке крыши не позволят влажному воздуху скапливаться в подпольях и на чердаках. Дренаж участка с целью отвода грунтовых вод от дома будет способствовать уменьшению количества воды, скапливающейся под домом. Также помогает использование полиэтиленовых покрытий грунта в подполье.

Заделка щелей вокруг оконных рам, дверных коробок, ванн и раковин уплотняющими составами предотвращает накопление воды в стенах. Покраска также снижает вероятность проникновения воды в деревянные элементы, хотя и не предотвращает полностью их намокания во время дождя или принятия душа.

Дерево, находящееся в контакте с почвой, очень быстро впитывает такое количество воды, которое достаточно для начала развития дереворазрушающих грибов. Кроме того, в почве находится большое количество спор и грибов, которые могут перебраться на элементы конструкции, а также насекомых, способных вызвать повреждения древесины.

В этом отношении, пожалуй, самыми опасными строительными конструкциями являются веранды с крыльцом и внутренние дворики с деревянным настилом, особенно если подполье в них доверху заполнено грунтом. Чтобы приподнять дерево над землей, строят цоколь. Но главным методом борьбы с грибами в этих частях зданий является применение «пропитанной древесины».

Термин «пропитанная древесина» означает древесину, которая была обработана фунгицидом или же инсектицидом для защиты от воздействия грибов и насекомых. Способов обработки много. Пропиточный состав можно наносить кистью или распылителем. А ещё это делают в специализированных камерах под давлением при пониженной, либо повышенной температуре.

Сами пропитки для древесины могут быть на воде, либо на органических растворителях — уайтспирите, олифе и пр. Большинство пропиточных составов для древесины обеспечивают защиту как от грибов-разрушителей, так и от насекомых, в то время как некоторые из них являются специализированными и содержат только фунгицид или инсектицид. Отдельные из них содержат репелленты (отпугивающие вещества).

Каждый из этих типов пропитки полезен для определённых целей. Так, пропиточные составы, наносимые кистью, достаточно эффективны в тех случаях, когда требуется предотвратить изменение окраски поверхности древесины, связанное с ростом плесневых и дереворазрушающих грибов, а также колонизацию грибами-разрушителями стыков

элементов оконных рам и декоративной отделки. Такие пропиточные составы часто добавляют в краски для уменьшения микробиологического разрушения отделки дома. Но от древесных гнилей они защищают плохо.

Для этой цели используют погружение или выдержку древесины в пропиточных составах. Такой метод широко применяют для защиты от изменения окраски поверхности древесины и её разрушения, которое часто происходит в непропитанных местах стыков элементов столярных изделий, таких, например, как оконные и дверные блоки. Данный метод также эффективен для пропитки деревянной обшивки, а срок службы стоек оград, пропитанных путем погружения, более продолжителен, чем непропитанных.

Как правило, пропитка древесины под давлением оказывается гораздо более эффективной, чем другие типы пропитки для защиты от атак грибов и насекомых, и её следует использовать для всех элементов деревянных конструкций, где велика опасность намокания и, следовательно, разрушения грибами.

Назначение деревянной детали во многом определяет тип пропиточного состава, который необходим для её обработки. Например, в жилых помещениях рекомендуют деревянные конструкции, пропитанные составами на водной основе.

Борьба с конденсатом.

Как было сказано выше, сохранение дерева сухим — главное условие защиты древесины от заражения грибами. Однако многие забывают, что влага попадает в древесину не только во время дождя или при контакте с почвой. Ещё один источник намокания древесины — это конденсация влаги внутри стен и перекрытий во многих жилых домах. Из-за этого создаются условия, которые благоприятствуют заражению грибом и разрушению древесины.

Конденсация связана с тем, что тёплый, влажный воздух, проникающий из жилых помещений в стеновые или потолочные конструкции, соприкасается здесь с обшивкой, либо с какой-то иной поверхностью, температура которой ниже температуры воздуха.

В условиях холодного и умеренного климата низкотемпературную конденсацию можно предотвратить путем размещения с тёплой стороны стен и потолков парозащитных барьеров.

Большинство проблем в отношении конденсации, возникающих в тёплых регионах с повышенной влажностью, таких, например, как американская часть побережья Мексиканского залива, связано с кондиционированием воздуха.



Обильный рост грибов вызван конденсацией влаги.

Наиболее серьезные из этих проблем возникают в домах с деревянными полами и в погребах. Эти проблемы можно обычно предотвратить путем улучшения вентиляции воздуха в жилых помещениях и снижения влажности в погребах, что возможно при устройстве здесь вентиляции, дренажа, либо применения плёночных покрытий для грунта.

Теоретически такую высокотемпературную конденсацию также можно предотвратить путём размещения парозащитных барьеров с тёплой стороны стен. Однако, как показали исследования, парозащитные барьеры, установленные непосредственно под тёплой обшивкой, могут привести к значительному скапливанию влаги внутри обшивки. Как свидетельствует опыт, стены в условиях жаркого, влажного климата будут находиться в относительной безопасности в том случае, если будут проницаемы для водяного пара.

Распознать наличие конденсата внутри деревянных конструкций можно по появлению заражённых грибами участков древесины. Когда разрушение древесины происходит в местах, не связанных с конкретным источником намокания (например, в месте протечки в водопроводных или канализационных трубах), проблема скорее всего связана либо с водопроводящими грибами-разрушителями, либо с традиционными грибами-разру

Контрольные вопросы:

1. Перечислите типы болезней, привести примеры.
2. Чем вызван обильный рост грибов?
3. Как бороться с конденсатом?

Практические занятия № 6

Тема: Определение сосудистых болезней пород и их возбудителей.

Цель: Рассмотреть типы сосудистых болезней растущего леса.

Зарисовать типы болезней древесных пород; строение, формы.

Материалы и оборудование: Журнал с фото сосудистых болезней взрослого насаждения леса.

Ход работы

Изучить сосудистые заболевания зарисовать, определить методы борьбы.

Сосудистые и некрозно-раковые болезни древесных пород и меры борьбы с ними • Болезни этой группы поражают стволы и ветви различных древесных пород и кустарников в школах, питомниках, культурах и насаждениях различного возраста. Они вызываются грибами разных классов и бактериями. Вызываемые ими болезни причиняют неодинаковый вред. Одни поражают только усыхающие или уже отмершие стволы и ветви, другие вызывают ослабление, суховершинность, а нередко и гибель насаждений на больших площадях. • Болезни стволов и ветвей в зависимости от характера поражения и внешних признаков условно делят на три группы: сосудистые, некрозные и раковые.

Сосудистые болезни • Сосудистые болезни характеризуются поражением проводящей системы дерева. Пораженные сосуды имеют вид темных сплошных или прерывистых колец на поперечных срезах и темных штрихов на продольных. • Для сосудистых болезней характерна очаговость поражения. При благоприятных условиях очаги быстро разрастаются и болезнь принимает характер эпифитотий. • Сосудистые болезни могут протекать в острой (усыхание деревьев происходит в течение одного вегетационного периода) или хронической форме (болезнь длится в течение 8 -10 лет).

Голландская болезнь ильмовых пород (графиоз)



- Возбудитель *Ophiostoma ulmi* – сумчатый гриб. Поражаются ильмовые 10-40 лет. Водопроводящие сосуды закупориваются тиллами.
- Переносчики болезни – заболонники, конидии разносятся ветром, дождями. Заражение через свежие раны.
- Меры борьбы: - удаление зараженных деревьев; - сжигание порубочных остатков; - борьба с заболонниками; - здоровый посадочный материал; - создание смешанных насаждений.

Офиостомоз дуба



- Возбудитель - *Ophiostoma gaeumii* порядка микроасковые. Поражаются деревья всех возрастов. Болезнь передается желудями и стволовыми, листогрызущими вредителями.
- Симптомы: прерывистое или сплошное побурение сосудов заболони; листья, ветви увядают.
- Меры борьбы: удаление пораженных деревьев; - програвливание желудей перед посевом, - борьба с вредителями.

Вертициллезное усыхание (вилт) клена



- Возбудитель - *Verticillium dahliae* поражает клен, дуб, ильмовые. Симптомы: усыхание отдельных ветвей или всего дерева.
- Болезнь передается с семенами и носит очаговый характер. Первичное заражение происходит через корни в области корневой шейки.
- Меры борьбы: - использование здоровых семян; - удаление и сжигание зараженных деревьев; - не возделывать в междурядьях пасленовые культуры.

Некротические болезни

- При некротических болезнях поражаются коры, луб, камбий и наружные слои древесины. Некрозы протекают сравнительно быстро, вызывая гибель деревьев за несколько лет, а иногда – за несколько недель. Возбудителями некрозов чаще всего бывают грибы.
- Некрозы различают круговые и локальные. Нередко локальные некротические участки отграничиваются от здоровых валиком каллюса.
- Некрозы поражают преимущественно лиственные породы и кустарники, причиняя вред лесным питомникам, культурам и насаждениям.
- Возбудителями некрозов являются полупаразитные несовершенные и сумчатые грибы, иногда бактерии.

Немоспоровый некроз дуба



- Возбудитель *Nematospora quercicola* пор. меланкониевых кл. несовершенных. Поражаются дубы до 25-летнего возраста. Мицелий гриба развивается в тонкой и переходной коре.
- Симптомы. В начальной стадии болезни появляются участки неправильной формы красноватой окраски. Позже под отслоившейся корой располагается сплошной плоский слой стромы гриба серовато-черного цвета.

Клитрисовый некроз дуба



- Возбудитель сумчатый гриб дискомицет *Clithris quercina*. Сильно поражается дуб черешчатый. Вызывает некроз коры, засыхание ветвей и белую деструктивную гниль древесины. Кора пораженных ветвей и стволов приобретает красновато-бурую, затем светлеющую белесоватую окраску. Болезнь легко распознается по выступающим из трещин коры струпьевидным апотециям беспорядочно разбросанным поперек оси ствола и черным линиям между ними.

Нуммуляриевый некроз дуба



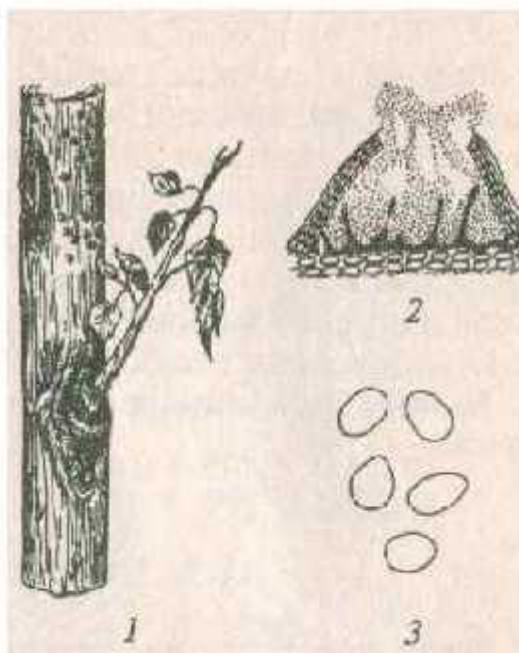
- Возбудитель сумчатый гриб *Nummularia bulliardii*. Гриб поражает дуб 11-111 класса возраста. Поражается кора. Пронизывая ткани коры, мицелий развивает в них толстые гладкие подушковидные стромы овальной или продолговатой формы. В стромах формируется множество перитециев. В древесине развивается светло-желтая периферическая деструктивная гниль с черными извилистыми линиями. Развитию болезни способствуют неблагоприятные почвенно-климатические условия (засухи).

Виллеминиевый некроз дуба



- Возбудитель – *Vuilleminia comedens* базидиомицет, относящийся к афиллофоровым гименомицетам. Поражает чаще нижние отмирающие ветви дуба, березы, лещины, бука, граба. Под эпидермисом коры образуются плодовые тела гриба, которые после разрыва и опадения верхней корки обнажаются. Мицелий возбудителя развивается в заболонной части ветвей, вызывая отмирание коры и белую заболонную гниль. Развитию болезни способствует влажная погода.

Дотихициевый некроз тополя



- Возбудитель несовершенный гриб *Dothichiza populeum*. Поражаются разные виды черных и бальзамических тополей. Гриб заражает кору, луб, камбий конидиями, которые распространяются дождем, насекомыми, ветром. Возбудитель проникает через повреждения и естественные ворота. Некрозы коры появляются на стволах и ветвях, но чаще в местах прикрепления ветвей к стволам. Вокруг некрозов образуются валики каллюса. На некрозах появляются пикниды.

Цитоспоровые некрозы тополя



- Возбудители – несовершенные грибы из рода *Cytospora*. Бурый цитоспоровый некроз *C. chrysorepta* заражает тополя конидиями. Гриб выделяет токсины, вызывающие отмирание коры. В мертвой коре развивается темно-серая строма, в которой образуются пикниды. Черный цитоспоровый некроз *C. foetida* заражает кору и луб. В толще коры развивается черная строма, в которой образуются пикниды. В свежем состоянии строма издает запах испорченной селедки.

Гистерографиевый некроз ясеня

- Возбудитель болезни – полостносумчатый гриб *Hystero-graphium fraxini*. Поражается ясень зеленый и обыкновенный. Гриб развивается в коре и лубе толстых ветвей и стволов молодых деревьев. На зараженных стволах и толстых ветвях образуются некротические участки, вытянутые на 0,5 м и более. При заболевании тонких ветвей и побегов развиваются круговые некрозы. Гистерографиевый некроз заражает преимущественно порослевые насаждения 1-11 классов возраста в неблагоприятных условиях роста и нередко вызывает их усыхание.

Массариевый некроз

- Это инфекционная болезнь клёна и ясеня, вызываемая соответственно грибами *Massaria inquinans* и *M. vomitora* (группа порядков пиреномицеты класса аскомицетов). Болезнь поражает кору, камбий и наружные слои заболони стволов и ветвей, а также молодую поросль. Мицелий гриба вызывает быстрое отмирание пораженных тканей и пронизывает их, образуя черную строму, в которой формируются перитеции. Диагностика некрозов затруднена из-за отсутствия хорошо видимых симптомов: пораженные участки коры по цвету почти не отличаются от здоровых и долго не опадают.

Нектриевый некроз лиственных пород



- Возбудитель – *Nectria cinnabarina* (класс сумчатые, порядок гипокрейные). Он вызывает усыхание верхушек, ветвей и молодых побегов клена, березы, вяза и др. Поражает молодняки и взрослые насаждения. Вначале на отмерших ветвях образуются округлые или вытянутые розоватые подушечки 0,5-2,0 мм – конидиальные стромы. В конце лета появляется сумчатое спороношение в виде темно-красных подушечек с бородавчатой поверхностью. Древесина в местах поражения окрашивается в синеvато-фиолетовый цвет.

Ценангиевый некроз сосны



- Возбудитель – сумчатый гриб *Cenangium ferrugineosum*. Гриб развивается как на отмерших ветвях, так и на жизнеспособных растениях. Заражение сосны осуществляется аскоспорами в конце августа-сентябре. Мицелий гриба развивается в коре и лубе. Первые признаки болезни обнаруживаются весной. Хвоя сначала желтеет, затем краснеет и постепенно опадает, а крона изреживается. На оставшейся висеть хвое и усохших побегах образуются пикниды, имеющих вид мелких черных бугорков.

Раковые болезни

- Раковые болезни представляют собой поражения коры, луба, камбия, древесины. Болезни чаще вызываются грибами, бактериями, реже – абиотическими факторами. Внешне болезни этой группы проявляются в образовании на стволах и ветвях язв, ступенчатых ран и опухолей. В зависимости от характера поражения и внешних признаков различают следующие типы раковых болезней: язвенный рак, ступенчатый рак, смоляной рак, опухолевый рак. Раковые болезни поражают хвойные и лиственные породы, вызывая их ослабление и усыхание.

Смоляной рак (серянка) сосны



- Возбудитель – ржавчинный гриб *Cronartium flaccidum* – разнохозяинный паразит с полным циклом развития и *Peridermium pini* – однохозяинный эцидиальный гриб. Симптомы одинаковы. На сосне паразитирует эцидиальная стадия гриба в виде желтовато-белых пузырей. Урединио- и телиостадии первого гриба развиваются на травянистых растениях (ластивник лекарственный, мытник болотный), заражение сосны телиоспорами происходит осенью, а эцидиями второго – весной. Болезнь вызывает эксцентричность ствола.

Ржавчинный рак сосны



- Возбудитель – ржавчинный гриб *Cronartium ribicola*. Поражаются веймутова и кедровая сосна сибирская. Эциостадия развивается на видах сосны, урединио- и телиостадии – на смородине. Заражение сосны в конце лета базидиоспорами с листьев смородины. Через 2-3 года весной в местах поражения образуется эциостадия в виде желто-оранжевых пузырьков длиной до 10 мм, высотой 1-2 мм, заполненных массой оранжевых эциоспор.

Ступенчатый рак лиственницы



- Возбудитель сумчатый дискоидальный гриб *Lachnellula willkommii*. Гриб поражает разные виды лиственницы. Заражению способствуют механические повреждения, повреждения сосущими насекомыми и морозом. Болезнь многолетняя и образует ступенчатые язвы и эксцентричность ствола, сильную засмоленность древесины. На отмершей коре раковой раны развиваются апотеции, аскоспоры которых вызывают новые заражения.

Биаторелловый рак сосны



- Возбудитель – сумчатый гриб *Blatorella difformis*. Поражается только сосна обыкновенная в возрасте от 10 до 80 лет, но наиболее опасна для подростка и культур. Гриб поражает кору, камбий, древесину. В начале образуются засмоленные, вдавленные язвы. По мере развития они превращаются в глубокие, ступенчатые раны широкоовальной формы с сильно засмоленными краями. На одном стволике образуется до 20 ран.

Язвенный рак сосны



- Возбудитель – гриб *Lachnellula pini*. Поражается сосна обыкновенная, кедровая сибирская, кедровый стланик. При поражении стволов и ветвей появляются засмоленные участки коры. Затем образуются небольшие вмятины с трещеноватой, засмоленной поверхностью. Впоследствии трещины расширяются и образуют открытые, засмоленные ступенчатые раны.

Бугорчатый рак сосны



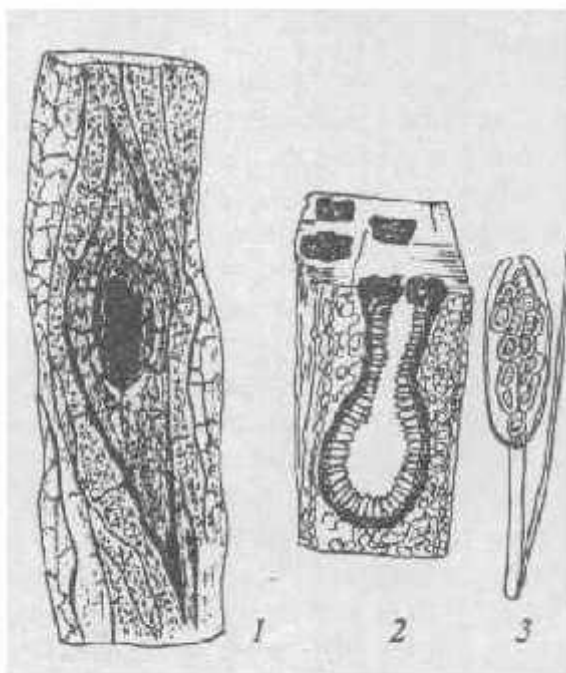
- Возбудитель – бактерия *Pseudomonas pin*i . Болезнь поражает разные виды сосен. На стволах образуются вздутия, разрастаясь опухоли достигают больших размеров, до 1 м в диаметре, а в центре наростов образуется пустота. С течением времени опухоли покрываются глубокими трещинами и засмоляются.

Ступенчатый рак лиственных пород



- Возбудитель – сумчатый гриб *Nectria galligena* . Поражаются дуб, клен, липа, ясень и другие породы. Заражение осуществляется аскоспорами и конидиями. Гриб поражает кору, луб, камбий, заболонь. Мицелий развивается в тканях дерева в течение многих лет, вызывая ежегодное отмирание камбия и образование все новых каллюсов, вследствие чего возникают ступенчатые раны.

Эндоксилиновый рак ясеня



- Возбудитель- сумчатый гриб *Endoxylina stellulata*. Поражает ясень обыкновенный: кору, камбий и сердцевину, в которой развивается гниль с мраморным рисунком. На стволах в подкроновой зоне образуются удлиненно-овальные многоступенчатые язвы, на ветвях – круговые некрозы. Поверхность язв темная, с поперечными трещинами. Перитеции гриба бутылковидные и развиваются на 2-й год после отмирания заболони.

Черный рак осины и тополя



- Возбудитель – сумчатый гриб из пиреномицетов *Hymoxylon pruinatum*. Болезнь поражает деревья от 5-летнего возраста, вызывая отмирание ветвей и ствола выше раковой язвы. Сначала образуются мокнущие вздутия, затем ступенчатые язвы неправильной овальной формы. Через 2-3 года на пораженных местах развиваются перитеции и пикниды гриба. Сумкоспоры и конидии являются источниками инфекции.

Тиростромоз липы и вяза



- Возбудитель – несовершенный гриб *Stigmina compacta*. Заражение осуществляется конидиями через почки, реже через чечевички. Активное развитие патогена происходит в фазе покоя, т.к. оптимальные условия для роста гриба создаются при низких температурах, минимум которых лежит в пределах -2 гр.С. Сначала появляются некротические пятна, затем развиваются закрытые раны и по мере их развития кора разрывается, обнажая древесину. На некротических участках коры образуются конидиальные стромы.

Мокрый язвенно-сосудистый рак тополя

- Возбудитель болезни – бактерии *Pseudomonas cerasi* и *P. syringae* f. *populi*. Это одна из наиболее распространенных и вредоносных болезней тополя, вызывающих усыхание и потерю декоративности растений. Бактерии поражают кору, луб, камбий и заболонь. На стволах и ветвях с тонкой корой образуются округлые или овальные вздутия до 1-2 см в диаметре. При надавливании из них вытекает прозрачная жидкость, которая под воздействием бактерий приобретает бурый цвет. На стволах с трещиноватой корой образуются мокнущие пятна и потеки на ней. Пораженные участки разрастаются и приобретают вид типичной раны. Инфекция распространяется дождевой водой, насекомыми, человеком при обрезке. Сильнее поражаются бальзамические и черные тополя, устойчивы – белые тополя.

Поперечный рак дуба



- Возбудитель – фитопатогенная бактерия *Pseudomonas quercina*. Болезнь проявляется в образовании опухолей, расположенных поперек стволов и ветвей. Заражение происходит в области тонкой и переходной коры при повреждении нестрой дубовой глеч. Первоначально возникает опухоль, разрастающаяся поперек ствола или ветви, изъязвляется. Раны являются местом проникновения возбудителей пилей древесины.

Меры борьбы с сосудистыми и некрозно-раковыми болезнями

- - мониторинг состояния древостоев и загрязнения среды, надзор за распространением фитофагов и болезней;
- - своевременно проводить санитарные рубки, при которых выбирают сильно ослабленные, усыхающие и свежеселенные деревья; если пораженность древостоя превышает 25% проводят сплошную санитарную рубку;
- - удалить и сжечь все порубочные остатки как источники инфекции;
- - проводить реконструкцию посадок, создавая смешанные насаждения;
- - проведение борьбы со стволовыми вредителями;
- - опрыскивание весной до распускания листьев 3%-ным раствором железного купороса, а во время вегетации 1%-ной бордоской жидкостью.

Контрольные вопросы:

1. Назовите виды болезней группы некрозных древесных пород.
2. Дать характеристику раковых заболеваний древесных пород, примеры.
3. Назовите наиболее распространенные виды стволовых гнилей лесных растений, возбудители.

Практическое занятие №7

Тема: Химический метод борьбы.

Цель: Изучить химические методы борьбы и их применение

Задание: Описать химические методы борьбы и назначить план мероприятий.

Материалы и оборудование: Тетрадь, ручка, линейка, карандаш.

Ход работы

Химические методы борьбы с вредоносными насекомыми – это комплекс мер для защиты растений, основанный на использовании химикатов (пестицидов). В зависимости от того, к какому типу вредителей они применяются, химикаты или пестициды классифицируются на: инсектициды, применяемые против насекомых; акарициды – против растительных клещей; родентициды – против грызунов. Пестициды способны массово уничтожать вредоносных насекомых и значительно сокращать потери сельскохозяйственных урожаев. Но вместе с тем они представляют опасность для здоровья и человеческой жизни, а также загрязняют окружающую среду. Поэтому применяют пестициды лишь в случаях, когда другие, более щадящие методы борьбы с вредоносными насекомыми не помогли, и появилась реальная опасность гибели всего урожая. Прежде чем применить химические методы, производят вычисление экономического порога вредоносности, то есть сопоставляют фактическое количество вредителей и процент причиняемого вреда. Если этот порог превышен, то использование пестицидов оправдано. Существует Государственный каталог пестицидов, которые разрешены к применению в РФ. Этот список постоянно меняется, информация о нем имеется в журнале «Защита и карантин растений». Если вредоносных насекомых немного, то нецелесообразно применять химикаты, лучше собрать насекомых вручную или использовать более щадящие методы борьбы с ними. В случае появления карантинных вредителей химические средства используют, даже если количество насекомых не превышает допустимое значение.

Преимущества и недостатки Главным преимуществом применения пестицидов является эффективность, массовость и быстрота, за короткий срок уничтожается огромное число вредоносных насекомых. Главный недостаток этого метода – опасное для жизни человека и теплокровных животных токсичное воздействие, а также гибель полезных насекомых (пчел, шмелей), опыляющих растения. К тому же у большинства вредоносных насекомых вырабатывается устойчивость к воздействию химикатов, что заставляет производителей вырабатывать новые, все более токсичные химические препараты. Стоит отметить, что всего лишь 1-2 % применяемого химического средства попадает в цель, то есть уничтожает вредителей, а львиная доля его оседает на растениях и в почве. Это вызывает угнетение растений, сокращение периода развития и урожайности, гибель полезной микрофлоры, торможение процессов разложения растительных ферментов. Некоторые химические препараты снижают питательность овощей и фруктов: например, морковь теряет каротин, яблоки лишаются витаминов и ферментов, овощные культуры, выросшие в теплицах, из-за накопления нитратов плохо хранятся даже в холодильных камерах, по сравнению с теми, что выращены в открытом грунте без пестицидов. Приемы химической защиты растений Приемы использования химических средств подбираются в зависимости от места скопления и обитания вредителей. В сельском хозяйстве применяют

опрыскивание в малых объемах и искореняющее опрыскивание для уничтожения зимующих вредных насекомых. Применяются следующие приемы химической обработки растений: метод опрыскивания – химикаты в капельно-струйном виде разбрызгиваются на растения и почву, пораженные вредителями; опыление производится путем осыпания растительности сухим химическим порошком (дустом); аэрозольный метод – химические средства в виде мельчайшей капельной взвеси наносятся на растения либо окуриваются инсектицидным дымом; обеззараживание почвы с обитающими в ней личинками и яйцами насекомых; протравливание семян; дезинфекция самих растений, саженцев и древесины; подготовка токсичных приманок и отравленных поясов; фумигация – введение химикатов в виде газа или пара. Важно осуществлять химическую обработку растений в соответствии с четкой регламентацией, зависящей от периодов вегетации насекомых. Оптимальной считается дезинфекция, проводимая в периоды, когда вредители находятся в наиболее уязвимой стадии развития, а полезные насекомые и их природные враги – в менее уязвимой стадии. Периоды вегетации растений обуславливают сроки перехода от массивной химической обработки к локальному опрыскиванию на малых участках. В каком виде используются пестициды? Садово-огородническую растительность обрабатывают в основном пестицидами в виде раствора, эмульсии или суспензии. Их используют для крупно-капельного опрыскивания растительных культур, величина капли – около 200-600 мкм: раствор – это полностью разведенный в воде химикат, в таком виде практикуется применение медного купороса и пастообразного хлорофоса; суспензия – это жидкость с взвесью не растворяющихся химикатов, т. н. смачивающихся порошков, например коллоидной серы; эмульсия – смесь двух жидких препаратов, причем частицы одного жидкого средства создают взвесь в другой жидкости, для стойкости эмульсий в них вводят стабилизирующие вещества – глину, мыло. В виде эмульсий используют карбофос и фосфорорганические препараты; дуст – это пылевидный химикат светло-серого цвета, вызывающий нервный паралич у насекомых, используемый для обработки овощных культур способом опыления; аэрозоль – мельчайшие капельки жидкого химического раствора или мельчайшие твердые частицы химикатов во взвешенном состоянии, т. н. туманы и дымы.

Классификация средств для химической обработки растений Пестициды можно классифицировать по способу поражения насекомого и по химическому составу. По способу проникновения химические средства делят на несколько групп: контактные средства, проникающие через наружные покровы насекомого, применяются для открыто обитающих вредных насекомых – гусениц, чешуекрылых бабочек; химикаты кишечного воздействия отравляют вредителей через пищеварительную систему, эффективны для пожирателей листьев жуков и гусениц; системные средства, вводятся в растение, отравляют вредителей, обитающих внутри него и питающихся растительным соком, – клещей, клопов, тлю, щитовидок, белокрылок; к системным относятся АКТАРА, КОНДИФОР, КАЛИПСО, ПРЕСТИЖ; фумигаторы отравляют насекомых через дыхательные органы, их применяют для насекомых уничтожающих складские запасы продукции растениеводства (КАРАТЭ, АКТЕЛЛИК, АРРИВО, фосфид Al и Mg); кишечно-контактные средства объединяют качества первой и второй группы, большинство химикатов относится к этой подгруппе – «Децис Экстра», «Вермитек», «Актара», ВДГ и многие другие. По химическому составу пестициды делятся на три группы: Хлорорганический препарат – очень ядовитый и экологически опасный химикат с длительным периодом полураспада, уничтожающий все типы насекомых. К ним относятся ДИЛОР, ТИОДАН, ГХЦГ, ДДТ (запрещены для использования на европейской территории и в Соединенных Штатах, но применяются в странах Азии). Фосфорорганический препарат – очень токсичен, период полураспада свыше одного месяца, применять следует в начале роста растений, уничтожает и вредных, и полезных насекомых; надежен, не зависит от перепада температур, отлично комбинируется с другими средствами. К ним относятся ПИРИНЕКС, ДУРСБАН, ЗОЛОН, ВОЛАТОН, БАЗУДИН,

АКТЕЛЛИК, ФУФАНОН, БИ-58. Пиретроиды – название произошло от далматской ромашки, имеющей токсичные свойства, которые давно используются для отпугивания вредителей. Препарат отлично разлагается, особенно в жару под лучами солнца, это позволяет применять его на стадии созревания плодов, для эффективности действия следует использовать вечером, ночью, в пасмурную погоду. Садовые опрыскиватели Stihl – это достаточно дорогое, но очень качественное оборудование, которое прослужит вам не один год. Чаще всего вредители вишни нападают на ослабленные или больные деревья, поэтому очень важно следить за “самочувствием” вишневых деревьев. Кто является вредителями вишни, читайте здесь. Если на сливе наблюдается большая популяция вредителей, то необходимо обработать дерево химическими препаратами. Как правильно это сделать, читайте по <https://stopvreditel.ru/rastenij/selxoz/vrediteli-slivy.html> ссылке. Правила обращения с пестицидами и безопасность их применения На территории России существует регламент использования химикатов и строгое контролирование их применения. Например, запрещены хлорорганические, мышьяковистые препараты и еще ряд других. Их заменили фосфорорганическими средствами с меньшей отравляющей силой и быстрым полураспадом. Применяя пестициды, необходимо точно соблюдать технологию изготовления и применения растворов. В противном случае в продуктах растениеводства может быть превышено допустимое количество токсических веществ, что представляет угрозу для человеческой жизни и для теплокровных животных. Превышение норм в использовании пестицидов увеличит загрязнение водоемов, почвы, вызовет уничтожение популяции полезных насекомых и существенно нарушит природный баланс. Для безопасного применения химикатов надо строго соблюдать следующие меры: правильно подбирать средство в соответствии с преобладанием какого-либо вида вредителей; точно соблюдать пропорцию приготовляемого раствора, а также норму его расходования, что гарантирует эффективность обработки и безопасность (или, по крайней мере, минимальное содержание токсинов) здоровья потребителей продукции сада или огорода; необходимо строгое соблюдение сроков обработки садов и огородов, начало основных работ должно быть ранней весной (до периода цветения или сразу после него), что сохранит жизнь насекомых, опыляющих цветки, и уменьшит число случаев контакта детей с обработанными кустарниками и огородами; собирать урожай также надо в точно выверенные сроки, то есть после химической обработки должно быть выдержано время, чтобы химикаты успели потерять свои отравляющие свойства; нельзя превышать нормированное количество обработок за вегетационный период растений; нужно использовать препарат строго по назначению, исключая отравление людей, производящих химическую обработку растительности, посредством дыхания, через ротовую полость и кожный покров. Несанкционированный ввоз химикатов в страну, неправильное их применение садоводами и огородниками-любителями наносит вред как самим фермерам и дачникам, так и покупающим их продукцию людям. Своевременное, грамотное использование пестицидов в борьбе с вредителями растений и строгое соблюдение правил техники безопасности обеспечивает сдерживание роста популяции вредоносных насекомых, хороший прирост урожая овощных и плодовых культур, а главное, безопасность для здоровья и жизни людей

Вопросы

1. Что такое пестициды?
2. Что такое фумигаторы?
3. Что представляет собой химический метод борьбы?

Практическое занятие №8

Тема: Биологический метод борьбы.

Цель: Изучить биологические методы борьбы и их применение на практике.

Задание: Описать биологические методы борьбы и назначить план мероприятий на участке леса заражённом сибирским шелкопрядом. Установить гнездовые для птиц на учебно- опытном участке

Материалы и оборудование: Гнездовые для птиц, тетрадь, ручка, линейка, карандаш.

Ход работы

Прочитайте текст ниже, запишите в тетрадь методы биологической защиты и составьте план мероприятий.

В основе биологического метода борьбы с вредителями и болезнями растений лежит использование для контроля над популяциями вредителей их естественных антагонистов. К антагонистам относятся хищные и паразитические насекомые, насекомоядные и хищные птицы, а также некоторые другие животные. Биологический метод борьбы с вредителями и болезнями растений использует полезные микроорганизмы, насекомых, растения, птиц и животных для уничтожения вредителей, и возбудителей болезней растений. Паритетное сосуществование вредителей и их биологических врагов эффективно защищает растения. Рассмотрим подробнее практическое применение биологического метода борьбы с вредителями и болезнями. Использование в борьбе с вредителями энтомофагов (полезных насекомых, питающихся насекомыми - вредителями) - наиболее активно развивающийся прием биологического метода борьбы с вредителями и болезнями. Энтомофагов разделяют на паразитов и хищников. Насекомые - паразиты откладывают личинки, развивающиеся на насекомых-вредителях и питающиеся за их счёт, в итоге, приводящие их к гибели. Насекомые - хищники непосредственно поедают вредителей.

К биологическому методу борьбы с вредителями и болезнями относится и применение биологических препаратов, изготовленных на основе бактерий, грибов и вирусов, которые вызывают болезни вредных насекомых или подавляют возбудителей болезней растений. Также биологические препараты готовятся на основе болезнетворных бактерий, заражающих мелких и крупных грызунов и приводящих их к заболеванию и гибели.

Широко применяется в составе биологического метода борьбы с вредителями и болезнями и генетический метод, основанный на искусственной (химической или радиационной) стерилизации мужских особей насекомых-вредителей. Стерилизованные таким образом насекомые неспособны к воспроизводству и приводят популяцию к сокращению численности. Большое количество насекомых-вредителей уничтожают насекомоядные хищные птицы, такие как синицы, скворцы, трясогузки и дятлы. Привлечение птиц устройством различных рукотворных гнезд, скворечников, а также кормушек в зимнее время способствует значительному сокращению численности насекомых-вредителей. Этот прием приводит к значительному сокращению численности насекомых-вредителей и не требует больших затрат.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что биологический метод борьбы с вредителями и болезнями дешевле и не нарушает экологического равновесия. Применение биологического метода борьбы с вредителями и болезнями, избавляет от лишних трат, и от последствий, связанных с химическим методом борьбой. Биологические препараты

практически безопасны для человека и для окружающей среды. Однако биологический метод борьбы с вредителями и болезнями все еще требует тщательной разработки, так как вклад метода в дело защиты растений все еще недостаточно велик. В настоящий момент, когда химические методы борьбы с вредителями и болезнями растений становятся все более затратными и трудоемкими, а польза, приносимая ими уже не так очевидна, как вред, наносимый экологии, биологический метод борьбы с вредителями и болезнями растений выходит на первый план по перспективности.

Вопросы

1. Какие биологические методы борьбы Вы знаете?
2. Назовите насекомых энтомофагов.
3. Роль энтомофагов в природе.

Практическое занятие №9

Тема: Оформление документации по лесопатологическому обследованию

Цель: Изучить рекомендации по заполнению актов по лесопатологическому обследованию. Виды лесопатологического обследования.

Задание: Сделать краткий конспект, заполнить акт о несоответствии таксационному описанию. Приложение 1.

Материалы и оборудование: тетрадь, ручка, линейка, карандаш, Рекомендация по заполнению актов лесопатологического обследования.

Ход работы

Изучите документ «Рекомендация по заполнению актов лесопатологического обследования».

По результатам лесопатологических обследований составляется акт лесопатологического обследования (далее – акт) с описанием текущего санитарного и лесопатологического состояния лесов, назначением санитарно-оздоровительных мероприятий, а также профилактических и агитационных мероприятий по защите лесов, описанием текущего санитарного и лесопатологического состояния лесов, рекомендацией проведения лесопатологического обследования инструментальным способом (при необходимости).

Акт должен быть подписан исполнителем не позднее 30 календарных дней с момента проведения обследования.

Допускается назначение нескольких видов мероприятий по предупреждению распространения вредных организмов в одном таксационном (лесопатологическом) выделе, а также профилактические мероприятия по защите лесов и агитационные мероприятия могут назначаться в сочетании с любыми санитарно-оздоровительными мероприятиями.

Для различных лесничеств составляются отдельные акты. В один акт допускается заносить данные лесопатологического обследования на территории одного участкового лесничества для любого количества выделов.

Вопросы:

1. Перечислите методы лесопатологического обследования.
2. На сколько объектов можно составить 1 акт?
3. Через сколько дней подписывается акт исполнителем?

Практическое занятие №10

Тема: Оформление документации по лесопатологическому мониторингу.

Цель: Изучить рекомендации по лесопатологическому мониторингу. Виды лесопатологического мониторинга.

Задание: записать в тетрадь виды лесопатологического мониторинга. Приложение 2.

Материалы и оборудование: тетрадь, ручка, линейка, карандаш, Методические указания по осуществлению государственного лесопатологического мониторинга, Приложение 2.

Ход работы

Основные цели лесопатологического мониторинга:

-) своевременное обнаружение патологического состояния участков лесного фонда, оперативное выявление и диагностика патологических процессов в лесах;
-) получение и анализ информации о патологических изменениях в насаждениях для обоснования и принятия решений о необходимости проведения лесозащитных либо других лесохозяйственных работ, обеспечении рациональной хозяйственной политики.

В идеале объектами лесопатологического мониторинга должны быть все леса, а также факторы, негативно влияющие на лесопатологическое состояние лесов. Однако на практике хозяйствующий субъект всегда ограничен финансовыми ресурсами, поэтому изначально в объекты мониторинга и методику сбора информации приходится вводить существенные ограничения.

Основными ограничителями объема собираемой информации являются:

-) число и величина объектов мониторинга;
-) количество наблюдаемых параметров;
-) периодичность наблюдений;

- точность наблюдений.

Проектирование ЛПМ - сложная и ответственная задача, поэтому при написании технико-экономического задания необходимо следить за тем, чтобы все выводы и принятые решения были логически или математически обоснованы.

Определение числа и величины объектов мониторинга

Число объектов мониторинга и их величина играют весьма существенную роль в его эффективности.

Перечень объектов мониторинга должен предварять проект и быть тщательно обоснован, приведены основные показатели лесного фонда (площадь, породы, категории защитности и др.), а также статистика распространенности и степени влияния выбранных лесопатологических факторов.

Для создания перечня объектов мониторинга целесообразно предусмотреть этап предпроектного обследования, который может включать в себя проведение экспедиционных лесопатологических обследований, сбор данных о лесном фонде, сбор статистических и литературных сведений.

В состав этих данных входит информация о состоянии лесных насаждений: массовом размножении насекомых-фитофагов; грибных, вирусных и бактериальных болезнях деревьев и кустарников; проведенных мероприятиях с целью повышения устойчивости насаждений, подавления очагов вредителей и болезней. Условно эти данные можно разбить на шесть блоков:

-) насаждения с повышенным количеством текущего отпада;
-) данные об очагах хвое- и листогрызущих вредителей леса;
-) информация об очагах прочих вредителей леса (кроме хвое- и листогрызущих);
-) данные, характеризующие поражение лесов болезнями леса;

-) информация о проведенных истребительных мероприятиях в очагах хвое - и листогрызущих вредителей;
-) информация о прочих лесозащитных мероприятиях.

Эти данные могут быть использованы как для выбора первоочередных объектов мониторинга, так и для лесозащитного районирования.

Лесопатологическое районирование необходимо для оптимального распределения трудозатрат и финансов, направляемых на лесозащитные пели, поэтому основным критерием для выделения лесопатологических районов или зон служит степень “вреда”, наносимого лесному хозяйству каким-либо одним фактором или их комплексом.

Районирование территории по целям, методам и средствам ведения лесного мониторинга ведется на ландшафтно-экологической основе. Это позволяет получить постоянную, не зависящую от временных и случайных изменений основу для проектирования размещения сети пунктов наблюдения.

Решающее значение при выборе методов и периодичности ведения наблюдений имеет оценка экологического значения лесов, также определяющая экономическую целесообразность ведения мониторинга.

При выборе методов и средств ведения ЛПМ большую роль играют состав и уровень воздействия патогенных факторов, а также степень подверженности насаждений их воздействию. Определение этих факторов позволяет оценить риск возникновения изменений состояния лесов и, соответственно, необходимость наблюдения за их состоянием.

Наиболее высокий уровень детальности и периодичности наблюдений при ведении мониторинга предусматривается в защитных лесах. При этом приоритет лесов той или иной категории защитности зависит от особенностей региона.

Проектирование сети лесопатологического мониторинга

Сеть постоянных пунктов учета необходимо ориентировать на получение информации о текущем состоянии лесных пород.

Постоянные пункты учета (ППУ) по территории можно расположить 4-мя способами: случайный отбор, систематический способ, метод послыной выборки, комбинация этих методов. Как правило, на практике применяют два из них - регулярная сеть постоянных пунктов учета (систематический способ) и метод послыной выборки.

Наиболее распространенный вариант мониторинга на регулярной сети ППУ изложен в Методике организации и проведения регионального мониторинга лесов европейской части СССР. Согласно данной методике, подготовительный этап начинают с подбора картографического материала. Обычно используют планы лесонасаждений масштаба 1:25 000. Затем переходят к проектированию биоиндикаторной сети. Биоиндикаторная сеть представляет собой квадраты со сторонами от 10 до 0.5 км. На территории Тульских засек, например, биоиндикаторная сеть имеет размер ячеек 2 X 2 км (рис. 1).

Точки пересечения сети наносят на планы лесонасаждений. ППУ должен подбираться не дальше 500 м от намеченных точек и не ближе 55...40 м от края таксационного выдела и опушки леса. ППУ привязывают к хорошо заметным ориентирам в природе - квартальным просекам, трассам, канавам и дорогам. Расстояние до этих ориентиров измеряют мерной лентой или шагами, а место на ориентире, от которого начинается измерение расстояния, обозначают краской на деревьях с указанием направления или забивают столбик, делая небольшую насыпь (курганчик). Привязку фиксируют на учетной карточке, где указывают азимут и расстояние до центра ППУ. Если в центре ППУ отсутствует дерево, то в землю вкапывают столбик с таким расчетом, чтобы его можно было легко обнаружить при повторном обследовании (рис. 2).

В каждом ППУ закладывают 4 точки учета (ТУ) по направлениям сторон света на расстоянии 25 м от центрального (осевого) дерева. ТУ нумеруют: от 1 до 4. В центре точки учета забивают столб высотой 0.5...0.7 м (рядом можно выкопать ямку или сделать

курганчик). От центра ТУ измеряют точное расстояние до 1-го и 6-го учетных деревьев. Расстояние меряют рулеткой с точностью 10 см до середины диаметра ствола (рис. 3). Кроме того, дополнительно на каждой ТУ от центра закладывают круговые площадки размером (радиусом) 8.92 м или 12.62 м (соответственно площади 250 м²; 500 м²) с расчетом взятия в пересчет 6-ти деревьев постоянного мониторинга. При этом на каждой площадке должно быть не менее 19 деревьев. Таким образом, на каждом ППУ будет учтено около 100 деревьев, что дает возможность использовать ППУ как обычные пробные площади.

В каждой точке учета подбирают по 6 живых деревьев из первого яруса, I—III классов развития по Крафту. Всего на каждом ППУ оценке подлежат 24 дерева.

На каждое учетное дерево на высоте 1.6 м белой масляной краской (на березе лучше красной краской) наносят номера: в числителе очередной номер учетного дерева (от 1 до 6), а в знаменателе - номер ТУ (1-С, 2-В, 3-Ю, 4-З). На высоте 1.3 м от шейки корня наносят сплошную линию по окружности ствола. Она служит местом измерения окружности дерева при данном и последующих учетах (рис. 4).

Основные показатели учетных деревьев следующие: порода, периметр дерева (в см) на высоте 1.3 м, класс Крафта, состояние вершины, наличие сухих сучьев (% общего количества), степень плодоношения, возраст хвои, дефолиация кроны (%), в том числе верхней части, дехромация кроны (в %), категория состояния, повреждение деревьев (%) вредителями, болезнями, другими факторами с градацией в 10 %.

Оценка состояния крон включает определение степени дефолиации (потери хвои или листвы) и степени дехромации (изменение цвета - пожелтение, побурение) учетных деревьев (в %) с градацией 10 %.

На каждой точке учета дополнительно обмеряют модельное дерево. Для этого среди основных лесообразующих пород подбирают среднее по диаметру, с нормальной (несломанной) вершиной дерево.

У каждого модельного дерева устанавливают следующие показатели:

-) диаметр кроны - средний по двум направлениям, м;
-) высота дерева, м;
-) высота до первых зеленых ветвей, м;
-) высота до первых сухих ветвей, имеющих веточки 2-го и 3-го порядка, м;
-) возраст хвои, лет (обычно, в нормальных здоровых насаждениях сосны составляет 2...5 лет, у ели - 4...7 лет).

У хвойных пород визуально, с помощью бинокля, определяют отношение годичного прироста ствола в высоту и годичного прироста боковых ветвей. Оцениваются те ветви, у которых самый большой прирост. Записываются такие шифры:

-) деревья без четко выраженного центрального побега - 0;
-) здоровые насаждения - 1;
-) слабоповрежденные насаждения - 2;
-) среднеповрежденные насаждения - 3;
-) сильно поврежденные насаждения - 4;

У лиственных пород подобные измерения не проводят.

Лесопатологический мониторинг за сибирским шелкопрядом на подобранных участках осуществляется по маршрутным ходам (рис. 2). Закладка постоянного маршрутного хода проводится, как правило, по визирам с их разрубкой и промером. Протяженность маршрутов составляет 6... 10 км (в среднем 8 км). В начале каждого хода ставят столб, на котором делают отметки о номере маршрута и годе его закладки (рис. 3). Проводится привязка маршрутного хода к квартальной просеке, дороге, реке или другому объекту, отмеченному на картографических материалах. Ход наносят на схему постоянного пункта учета. В конце маршрутного хода ставят столб (полагается схема расположения маршрутного хода и сеть постоянных пунктов учета).

ЛЕСОПАТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ

Лесопатологическое обследование выполняется для обнаружения насаждений и молодняков с нарушенной устойчивостью, выявления очагов вредителей и болезней леса и назначения своевременных лесозащитных мероприятий. Оно проводится в два этапа — как рекогносцировочное и детальное обследование.

Целью рекогносцировочного обследования является ознакомление с обследуемым объектом, оценка лесопатологического состояния естественных насаждений и культур, выявление очагов вредителей и болезней леса, подбор участков для детального обследования. Его проводят, двигаясь по ходовым линиям, в качестве которых используют визиры, просеки, лесные дороги и тропы, а иногда маршрутные линии, задаваемые по компасу.

Контрольные вопросы:

1. Лесопатологический мониторинг, цель, организация проведения.
2. Категории санитарного состояния деревьев.
3. Лесопатологическое обследование, цель, организация проведения.

Практическое занятие №11

Тема: Оформление документации по биофизические и механические методы борьбы.

Цель: Научиться оформлять документацию по биофизическим и механическим методам борьбы.

Задание: заполнить акт о проделанной работе.

Материалы и оборудование: тетрадь, ручка, линейка, карандаш, Акт по приёмки работ.

Ход работы

Ознакомьтесь с биофизическими и механическими методами борьбы с вредителями леса. Составьте конспект.

Направлены эти методы на предупреждение распространения болезней и уничтожение источников инфекций. К ним относятся: удаление больных растений (наличие в насаждениях или в питомниках больных экземпляров может привести к образованию очагов болезни, при снежном шютте); обрезка больных частей растений (в городских, садовых, парковых и лесопарковых насаждениях, удаляют: ветви – при некрозе, корни – при поражении опенком, пораженные части ствола – при образовании ран их удаляют, вырезая древесину до здорового слоя); изоляция растений (ограничение болезней, предающихся через корни; корневая губка, опенок – окапывают канавами, локализуя очаги); уничтожение промежуточных хозяев (в борьбе с болезнями, вызываемыми разнохозяйными ржавчинными грибами; пример: чтоб ограничить распространение искривления побегов (ржавчины) сосны, уничтожают поросль осины, НО нельзя в борьбе со ржавчиной лиственницы и березы); сбор и уничтожение плодовых тел грибов (чтоб ограничить распространение гнилевых болезней; плодовые тела срубают топориком, собирают и сжигают); сбор и уничтожение опавшей пораженной листвы и хвои (на листьях возбудители – различных пятнистостей, мучнистой росы, искривления побегов сосны; на хвое – обыкновенное шютте сосны, шютте лиственницы); просушка и аэрация корневой системы (для предупреждения распространения опенка; корни освобождаются от земли и находятся открытыми 3-4 месяца); обжиг и окорка пней (обжиг - образуется щелочная среда; против опенка и корневой губки; окорка – в борьбе с болезнями, распространяющимися через поросль); термическая обработка почвы и древесины (в борьбе с почвообитающими грибами, вызывающими болезни сеянцев, высокая

температура убивает мицелий; термическую обработку древесины производят горячим паром или воздухом).

Вредители. Биофизические методы: объединяют разнообразные приемы борьбы, при которых насекомых уничтожают физическими средствами или с помощью простейших механических приспособлений: сбор и уничтожение насекомых на разных фазах развития (соскабливание кладок яиц, раздавливание личинок, срезание паутинных гнезд, срезание зараженных побегов, выборка личинок из почвы, сбор личинок, гусениц, куколок или коконов хвое- и листогрызущих насекомых, сбор и уничтожение имаго); уничтожение личинок и куколок насекомых в почве режущими частями орудий и путем нарушения условий их обитания; использование приманок и создание условий для концентрации насекомых и последующего их уничтожения; устройство преград (накладывание клеевых колец на деревьях, сооружение ловчезаградительных канав) – устраиваются на пути к источнику питания и к местам откладки яиц; вылавливание насекомых при помощи ловушек различных конструкций; использование электричества, токов высокой частоты, ультразвука, высоких и низких температур для уничтожения насекомых.

Ответьте на вопросы:

1. Какие методы борьбы с вредителями леса Вы знаете?
2. Какие методы борьбы на ваш взгляд наиболее эффективны?
3. Какими нормативными документами пользуются при лесопатологическом обследовании участка?

Практическое занятие №12

Тема: Оформление документации по интегрированному методу борьбы.

Цель: Научиться оформлять документацию по интегрированному методу борьбы.

Задание: Прочитать материал составить конспект.

Материалы и оборудование: тетрадь, ручка, линейка, карандаш.

Ход работы

Данная тема весьма объемная и является главнейшей, т.к. в ней рассматриваются вопросы практической лесозащитной деятельности специалистов лесного хозяйства.

Изучение темы невозможно без хороших знаний вредных и полезных для леса насекомых, патогенных микроорганизмов, вредных и полезных для леса грибов, птиц, зверей, организации лесозащитных работ, методов защиты леса, применяемых химических и биологических средств. Изучение темы невозможно без знаний предыдущего учебного материала.

Для оптимальных знаний вопросов защиты лесохозяйственных объектов от вредителей и болезней на уровне государственного инспектора леса при изучении темы, необходимо, пользоваться дополнительной литературой и особенно нужно уметь пользоваться нормативной документацией.

Защиту лесохозяйственных объектов изучайте по следующему плану: проведение надзора и лесопатологических обследований, профилактические мероприятия, истребительные мероприятия.

Особое внимание обратите на специфику надзора за хвое- и листогрызущими вредителями, стволовыми вредителями, болезнями леса.

Необходимо хорошо изучить профилактические мероприятия, проводимые в средневозрастных и спелых насаждениях, санитарные правила и хорошо знать, что необходимость борьбы с вредителями и болезнями, ее сроки и объем определяются по данным специального надзора.

При изучении данной темы хорошо усвойте авиационный метод борьбы, его преимущества, эффективность и производительность в борьбе с вредителями леса.

Уделите серьезное внимание использованию муравьев и других энтомофагов в борьбе с вредителями средневозрастных и спелых насаждений, использованию птиц, как; наиболее простых, недорогих, но эффективных лесозащитных мероприятий.

В связи с радиоактивным загрязнением отдельных районов, появилась необходимость планирования особого режима ведения лесного хозяйства в зонах радиоактивного загрязнения.

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите профилактические мероприятия в борьбе с хвое- и листогрызущими насекомыми, их преимущества.
2. Охарактеризуйте авиационный метод борьбы с хвое- и листогрызущими вредителями.
3. Перечислите биопрепараты, применяемые против хвое-и листогрызущих вредителей, их достоинства, перспективность.

Практическое занятие №13

Тема: Оформление документации учёта вредителей и болезней.

Цель: Научиться оформлять документацию по учёту вредителей болезней

Задание: Прочитать материал составить конспект. Заполнить карточку учёта вредителей и болезней.

Материалы и оборудование: тетрадь, ручка, линейка, карандаш, карточка учёта вредителей и болезней

Ход работы

Цели учета вредителей:

-) 1. Систематическое осуществление активного фитосанитарного контроля.
-) 2. Сокращение потерь урожая от вредителей и болезней.
-) 3. Определение сроков защитных мероприятий.
-) 4. Определение экономического порога вредоносности.

Учет вредителей проводят на основе обследований посевов. Выделяют два способа обследования: маршрутный и детальный. Цель маршрутных обследований - исследование фауны вредителей, видового состава возбудителей болезней, сбор информации о пространственной структуре популяции. Задачами данного обследования являются краткая характеристика обследованных участков, осмотр площадок и растений. При детальном учете определяют численность вредных организмов.

Задачи учета вредителей:

-) 1. Определение районов ущерба.
-) 2. Выявление общих тенденций к нарастанию или затуханию очагов вредителей.
-) 3. Предвидение возможных вспышек и расселения вредителей.
-) 4. Установление сроков заражения посевов.
-) 5. Своевременное информирование о вредителях, интенсивности поражения и размерах ущерба.

6. Разработка и рекомендация необходимых мер защиты растений.

Учет вредителей, обитающих на растениях (боярышница, букарка, яблонная моль-малютка)

Широко используют учеты на площадках. Квадратную рамку со сторонами 50 см накладывают на почву так, чтобы ею охватывались растения, типичные для данного биотопа, и междурядья. Подсчитывают всех замеченных особей данного вида на растениях, а также упавших на поверхность почвы в пределах ограниченной рамкой. Этот прием используют для учета боярышницы, букарки, яблонной моль-малютки, вредной черепашки, пяденицы, хлебных жуков, имаго хлебной жужелицы, гусениц лугового мотылька, луговой и капустной совки, долгоносиков, колорадского жука и многих других. Учет мелких форм или яйцекладок, встречающихся на растениях, при рядковом посеве проводят на отрезках рядка длиной от 25 до 100 см. вдоль рядка кладут линейку заданной длины, затем приступают к тщательному последовательному осмотру растений и подсчету выявляемых объектов.

Для некоторых видов, не поддающихся визуальному учету, применяют метод встряхивания их с растений.

На деревьях и кустарниках методом встряхивания учитывают плодовых долгоносиков, майских хрущей и др. В этом случае под деревом или высоким кустом растягивают брезент, а отряхивание производят постукиванием по скелетным ветвям легким длинным шестом.

При оценке плотности заселения растений мелкими вредителями обычно применяют процентно-балльную шкалу: 1 балл - слабая заселенность; 2 балла - средняя заселенность; 3 балла - сильная заселенность.

Учет вредителей, живущих внутри растений (яблонная стеклянница)

Для учета вредителей, живущих внутри растений, проводят вскрытие последних. Этот метод применяют для выявления личинок злаковых мух, клеверного семяеда, стеблевых блошек, гусениц стеблевой моли и стеблевого мотылька и др.

В итоге этих учетов выявляют:

процент заселенных вредителем растений;

среднее количество особей, приходящихся на заселенное растение или 100 растений;

характер повреждения и повреждаемые части растений;

соотношение онтогенетических стадий.

Для выявления стволовых вредителей в плодовых насаждениях проводят осмотр штамбов и скелетных ветвей.

Комплексное проведение учетов

В целях уменьшения затрат труда на проведение учетов выбирают такие сроки их проведения, которые позволяют одновременно получить данные для комплекса видов. Выбор таких сроков определяют с учетом биологических особенностей культуры и вредных объектов, а также значения получаемых данных для обоснования комплексных защитных мероприятий.

Рассмотрим пример организации учетов вредителей и болезней плодовых культур

Осенью после опадения листьев одновременно определяют численность вредителей, ушедших на зимовку. Боярышницу и златогузку подсчитывают по числу зимних гнезд в кроне модельных деревьев; яйцекладки кольчатого шелкопряда - путем просмотра 100 тонких побегов годовичного прироста на том же модельном дереве. Щитки яблонной моли на тех же деревьях учитывают на коре двухлетних побегов на полуметровых участках. Кладки яиц непарного шелкопряда подсчитывают при осмотре коры штамбов и оснований скелетных ветвей. Подсчет яйцекладок розанной и других видов листоверток производят на трех скелетных ветвях на однометровых участках, считая от основания ветви.

Численность всех видов плодовых жукоток устанавливают на тех же деревьях, подсчитывая количество гусениц и куколок под отслаивающейся корой, в трещинах коры штамбов, в

ловчих поясах, наложенных на штамбы деревьев в начале появления падалицы, а также на растительных остатках в почве на глубине до 10 см вокруг ствола на площади 1 м. Здесь же на штамбе под отслаивающейся корой оценивают в баллах:

-) 1. единичные яйца;
-) 2. небольшие колонии самок или группы яиц;
-) 3. большие скопления самок или яиц.

Учет зимующих яиц яблонной листоблошки и зеленой яблонной тли проводят здесь же, на 4 плодовых и 4 ростковых веточках длиной 10 см, взятых по одной с разных сторон кроны. Щитовок и ложнощитовок выявляют при осмотре нижней стороны толстых веток и устанавливают степень заселения по трехбалльной шкале на 5-6 площадках коры по 100 см каждая:

-) 1. встречаются единичные особи;
-) 2. редкие скопления;
-) 3. частые скопления вредителя.

В каждом саду площадью до 10 га учеты проводят на 20 модельных деревьях; при 11-25 га берут 30 деревьев; 26-50 га - 40 деревьев; 51-100 га - 50 деревьев; 101-200 га - 75 деревьев; более 200 га - 100 деревьев. При обработке данных определяют среднюю заселенность одного дерева.

Весной в период набухания почек по тем же вредным объектам и по той же методике проводят повторные учеты с целью определения выживаемости каждого вида.

В фазу распускания почек - выдвижения бутонов учитывают плодовых долгоносиков путем стряхивания насекомых на подстилку через каждые 5 дней.

В фазу порозовения бутонов - цветения учитывают листогрызущих вредителей (боярышница, яблонная моль, кольчатый шелкопряд) путем осмотра с четырех сторон кроны однометровых участков веток, на которых подсчитывают поврежденные и неповрежденные гусеницами розетки.

После цветения и в течение летнего периода учеты листогрызущих форм (яблонная моль) проводят путем осмотра 100 розеток листьев и соцветий на дерево. Одновременно подсчитывают количество паутинных гнезд на модельных деревьях по диагонали в каждом квартале сада и среднее число гусениц по 10 гнездам.

Первичная обработка результатов учета распространения вредных организмов

При обработке получаемых данных, прежде всего, обращают внимание на то, в каких показателях следует выражать результаты учетов. В зависимости от биологических особенностей объекта и среды обитания плотность заселения вредителями обозначают количеством особей, выявленных на 1 га, 1 или 100 растениях, 1 зерне и т. п. Плотность особей может быть выражена также в баллах при одновременном указании процента растений, их частей или других элементов, заселенных вредным объектом. Заселенность мест обитания вредных видов также выражают в количественных показателях. Объем данного типа биотопа и заселенную его часть выражают в одинаковых абсолютных показателях (в гектарах, количестве деревьев, теплиц, тоннах зерна). Кроме того, указывают процент заселенности от общего объема обследуемого биотопа.

При первичной обработке данных необходимо проводить три операции: определение средней величины заселенности биотопа в рамках хозяйства и в рамках административного района, затем области, и далее суммарной оценки уровня распространения вида по показателям заселенности биотопов и плотности их заселения. Каждому виду свойственны своеобразная форма заселения биотопа и степень агрегации. Поэтому в любом однородном биотопе большая или меньшая часть проб будет пустой, а численность объекта в заселенных участках будет существенно различаться. В связи с этим необходимо по каждому биотопу указать процент пустых проб и высчитать среднюю величину заселенности пробы. Среднюю величину заселенности биотопа высчитывают как среднеарифметическое из числа взятых проб. Далее полученную

среднеарифметическую величину в зависимости от размерности умножают на определенное число для получения принятой формы обозначения плотности.

При оценке распространенности вредных организмов в баллах усреднение данных проводят путем подсчета средневзвешенных баллов. Для этого по каждому пункту учета перемножают средний балл распространения на заселенную площадь. Затем суммируют эти произведения и делят на общую заселенную площадь. Полученная величина и будет средневзвешенным баллом заселения.

При разном уровне численности вида в отдельные годы и связанной с этим неодинаковой заселенностью отдельных угодий изменяется общая фактическая территория, подвергающаяся обследованию. При высокой численности вредителя угодья обследуются более полно, а при низкой - только места резервации. В связи с этим трудно сравнивать численность вредителей в разные годы, так как она выявляется с разной полнотой. Однако опыт показывает, что до некоторой степени эту задачу удастся решать, пользуясь коэффициентом заселенности КЗ, который объединяет процент заселенной площади и среднюю плотность заселения. Его подсчитывают путем перемножения заселенной территории на средний показатель плотности заселения: $KЗ = Пз/100$, где П. - заселенная

Вопросы:

1. Какие виды учёта вредителей Вы знаете?
2. Как рассчитать прогноз распространения вредителей?
3. Как найти коэффициент заселения вредителями участка леса или дерева.

Практическое занятие №14

Тема: Рассчитать норму выборочных санитарных рубок на определённой площади.

Цель: Научиться рассчитывать норму выборочных санитарных рубок на определённой площади.

Задание: Прочитать материал составить конспект. Выполнить индивидуальное задание.

Материалы и оборудование: тетрадь, ручка, линейка, карандаш.

Ход работы

Интенсивность выборочных санитарных рубок определяется, в основном, количеством деревьев неудовлетворительного состояния, подлежащих уборке из насаждения с учетом возможного предельного объема их выборки, которая может привести к полной потере устойчивости насаждения и способности выполнять целевые функции. Границы устойчивости насаждения и выполнения им целевых функций определяют по критической полноте древостоя, которая устанавливается с учетом биологических особенностей лесобразующих пород, группы лесов и категорий защитности. Для лесохозяйственных частей зеленых зон в качестве критической в сосняках, березняках и осинниках установлена полнота ниже 0.4, а в ельниках - ниже 0.5. В лесопарковых частях зеленых зон, а также первой и второй зонах округов санитарной охраны курортов в насаждениях всех пород при выборочных санитарных рубках полнота не должна снижаться ниже 0.4. Снижение интенсивности рубки может быть достигнуто за счет оставления части деревьев с признаками патологии, если они не представляют опасности как источник распространения стволовых вредителей или инфекционных болезней. При этом в первую очередь необходимо оставлять деревья с дуплами (для поселения птиц), а в лесах, имеющих рекреационное значение, также с особыми декоративными свойствами ствола и кроны. В целом интенсивность выборочных санитарных рубок, хотя и не регламентируется требованиями Санитарных правил, с учетом сохранения устойчивости при разреживании

уже ослабленных насаждений, может колебаться от очень слабой до умеренной и устанавливаться специалистами для каждого конкретного участка с учетом всего комплекса определяющих и ограничивающих факторов.

Вопросы:

1. Какова интенсивность выборочных санитарных рубок?
2. До какой полноты можно вырубать деревья при выборочных санитарных рубках?
3. Зачем нужно оставлять деревья с дуплами?

Расчитать норму выборочных санитарных рубок на определённой площади.

Практическое занятие №15

Тема: Назначить санитарно-оздоровительные мероприятия на участок леса повреждённым шелкопрядом.

Цель: Научиться назначать мероприятия для защиты леса от вредителей

Задание: Составить план мероприятий по борьбе с сибирским шелкопрядом разными способами борьбы.

Материалы и оборудование: тетрадь, ручка, линейка, карандаш.

Ход работы

Выбрать для себя определённый метод борьбы с вредителем и в тетради для практических работ составить план мероприятий.

Вопросы:

1. Какие методы борьбы Вы знаете?
2. Проанализируйте какие методы борьбы безопасны.
3. Как быстро локализовать очаг с вредителями?.

Практическое занятие №16

Тема: Провести лесопатологическое обследование лесного участка после пожара.

Цель: Научиться выявлять очаг заболевания вредителей на ослабленных деревьях, определить степень поражения.

Задание: На участке после недавно пройденным пожаром, определите степень заселения участка энтомовредителями.

Материалы и оборудование: блокнот, ручка, линейка, карандаш, нож, топор.

Ход работы

На участке пройденным пожаром определить по кронам деревьев степень поражения древесины, и процент заселения энтомовредителями, данные записать в тетрадь.

Вопросы:

1. Как определить процент усыхания кроны?

2. Как определить заселено дерево стволовыми вредителями или нет?
3. О чём свидетельствует древесная мука возле дерева?

Практическое занятие №17

Тема: Лесопатологический мониторинг, объекты, методы мониторинга.

Цель: Изучить рекомендации по лесопатологическому мониторингу. Виды лесопатологического мониторинга.

Задание: записать в тетрадь объекты, методы лесопатологического мониторинга. Приложение 2.

Материалы и оборудование: тетрадь, ручка, линейка, карандаш, Методические указания по осуществлению государственного лесопатологического мониторинга, Приложение 2.

Ход работы

Основные цели лесопатологического мониторинга:

-) своевременное обнаружение патологического состояния участков лесного фонда, оперативное выявление и диагностика патологических процессов в лесах;
-) получение и анализ информации о патологических изменениях в насаждениях для обоснования и принятия решений о необходимости проведения лесозащитных либо других лесохозяйственных работ, обеспечении рациональной хозяйственной политики.

В идеале объектами лесопатологического мониторинга должны быть все леса, а также факторы, негативно влияющие на лесопатологическое состояние лесов. Однако на практике хозяйствующий субъект всегда ограничен финансовыми ресурсами, поэтому изначально в объекты мониторинга и методику сбора информации приходится вводить существенные ограничения.

Основными ограничителями объема собираемой информации являются:

-) число и величина объектов мониторинга;
-) количество наблюдаемых параметров;
-) периодичность наблюдений;

- точность наблюдений.

Проектирование ЛПМ - сложная и ответственная задача, поэтому при написании технико-экономического задания необходимо следить за тем, чтобы все выводы и принятые решения были логически или математически обоснованы.

Определение числа и величины объектов мониторинга

Число объектов мониторинга и их величина играют весьма существенную роль в его эффективности.

Перечень объектов мониторинга должен предварять проект и быть тщательно обоснован, приведены основные показатели лесного фонда (площадь, породы, категории защитности и др.), а также статистика распространенности и степени влияния выбранных лесопатологических факторов.

Для создания перечня объектов мониторинга целесообразно предусмотреть этап предпроектного обследования, который может включать в себя проведение экспедиционных лесопатологических обследований, сбор данных о лесном фонде, сбор статистических и литературных сведений.

В состав этих данных входит информация о состоянии лесных насаждений: массовом размножении насекомых-фитофагов; грибных, вирусных и бактериальных болезнях деревьев и кустарников; проведенных мероприятиях с целью повышения устойчивости

насаждений, подавления очагов вредителей и болезней. Условно эти данные можно разбить на шесть блоков:

-) насаждения с повышенным количеством текущего отпада;
-) данные об очагах хвое- и листогрызущих вредителей леса;
-) информация об очагах прочих вредителей леса (кроме хвое- и листогрызущих);
-) данные, характеризующие поражение лесов болезнями леса;
-) информация о проведенных истребительных мероприятиях в очагах хвое - и листогрызущих вредителей;
-) информация о прочих лесозащитных мероприятиях.

Эти данные могут быть использованы как для выбора первоочередных объектов мониторинга, так и для лесозащитного районирования.

Лесопатологическое районирование необходимо для оптимального распределения трудозатрат и финансов, направляемых на лесозащитные пели, поэтому основным критерием для выделения лесопатологических районов или зон служит степень “вреда”, наносимого лесному хозяйству каким-либо одним фактором или их комплексом.

Районирование территории по целям, методам и средствам ведения лесного мониторинга ведется на ландшафтно-экологической основе. Это позволяет получить постоянную, не зависящую от временных и случайных изменений основу для проектирования размещения сети пунктов наблюдения.

Решающее значение при выборе методов и периодичности ведения наблюдений имеет оценка экологического значения лесов, также определяющая экономическую целесообразность ведения мониторинга.

При выборе методов и средств ведения ЛПМ большую роль играют состав и уровень воздействия патогенных факторов, а также степень подверженности насаждений их воздействию. Определение этих факторов позволяет оценить риск возникновения изменений состояния лесов и, соответственно, необходимость наблюдения за их состоянием.

Наиболее высокий уровень детальности и периодичности наблюдений при ведении мониторинга предусматривается в защитных лесах. При этом приоритет лесов той или иной категории защитности зависит от особенностей региона.

Проектирование сети лесопатологического мониторинга

Сеть постоянных пунктов учета необходимо ориентировать на получение информации о текущем состоянии лесных пород.

Постоянные пункты учета (ППУ) по территории можно расположить 4-мя способами: случайный отбор, систематический способ, метод послыной выборки, комбинация этих методов. Как правило, на практике применяют два из них - регулярная сеть постоянных пунктов учета (систематический способ) и метод послыной выборки.

Наиболее распространенный вариант мониторинга на регулярной сети ППУ изложен в Методике организации и проведения регионального мониторинга лесов европейской части СССР. Согласно данной методике, подготовительный этап начинают с подбора картографического материала. Обычно используют планы лесонасаждений масштаба 1:25 000. Затем переходят к проектированию биоиндикаторной сети. Биоиндикаторная сеть представляет собой квадраты со сторонами от 10 до 0.5 км. На территории Тульских засек, например, биоиндикаторная сеть имеет размер ячеек 2 X 2 км (рис. 1).

Точки пересечения сети наносят на планы лесонасаждений. ППУ должен подбираться не дальше 500 м от намеченных точек и не ближе 55...40 м от края таксационного выдела и опушки леса. ППУ привязывают к хорошо заметным ориентирам в натуре - квартальным просекам, трассам, канавам и дорогам. Расстояние до этих ориентиров измеряют мерной лентой или шагами, а место на ориентире, от которого начинается измерение расстояния, обозначают краской на деревьях с указанием направления или забивают столбик, делая небольшую насыпь (курганчик). Привязку фиксируют на учетной карточке, где указывают азимут и расстояние до центра ППУ. Если в центре ППУ отсутствует дерево, то в землю

вкапывают столбик с таким расчетом, чтобы его можно было легко обнаружить при повторном обследовании (рис. 2).

В каждом ППУ закладывают 4 точки учета (ТУ) по направлениям сторон света на расстоянии 25 м от центрального (осевого) дерева. ТУ нумеруют: от 1 до 4. В центре точки учета забивают столб высотой 0.5...0.7 м (рядом можно выкопать ямку или сделать курганчик). От центра ТУ измеряют точное расстояние до 1-го и 6-го учетных деревьев. Расстояние меряют рулеткой с точностью 10 см до середины диаметра ствола (рис. 3). Кроме того, дополнительно на каждой ТУ от центра закладывают круговые площадки размером (радиусом) 8.92 м или 12.62 м (соответственно площади 250 м²; 500 м²) с расчетом взятия в пересчет 6-ти деревьев постоянного мониторинга. При этом на каждой площадке должно быть не менее 19 деревьев. Таким образом, на каждом ППУ будет учтено около 100 деревьев, что дает возможность использовать ППУ как обычные пробные площади.

В каждой точке учета подбирают по 6 живых деревьев из первого яруса, I—III классов развития по Крафту. Всего на каждом ППУ оценке подлежат 24 дерева.

На каждое учетное дерево на высоте 1.6 м белой масляной краской (на березе лучше красной краской) наносят номера: в числителе очередной номер учетного дерева (от 1 до 6), а в знаменателе - номер ТУ (1-С, 2-В, 3-Ю, 4-З). На высоте 1.3 м от шейки корня наносят сплошную линию по окружности ствола. Она служит местом измерения окружности дерева при данном и последующих учетах (рис. 4).

Основные показатели учетных деревьев следующие: порода, периметр дерева (в см) на высоте 1.3 м, класс Крафта, состояние вершины, наличие сухих сучьев (% общего количества), степень плодоношения, возраст хвои, дефолиация кроны (%), в том числе верхней части, дехромация кроны (в %), категория состояния, повреждение деревьев (%) вредителями, болезнями, другими факторами с градацией в 10 %.

Оценка состояния крон включает определение степени дефолиации (потери хвои или листвы) и степени дехромации (изменение цвета - пожелтение, побурение) учетных деревьев (в %) с градацией 10 %.

На каждой точке учета дополнительно обмеряют модельное дерево. Для этого среди основных лесобразующих пород подбирают среднее по диаметру, с нормальной (несломанной) вершиной дерево.

У каждого модельного дерева устанавливают следующие показатели:

-) диаметр кроны - средний по двум направлениям, м;
-) высота дерева, м;
-) высота до первых зеленых ветвей, м;
-) высота до первых сухих ветвей, имеющих веточки 2-го и 3-го порядка, м;
-) возраст хвои, лет (обычно, в нормальных здоровых насаждениях сосны составляет 2...5 лет, у ели - 4...7 лет).

У хвойных пород визуально, с помощью бинокля, определяют отношение годичного прироста ствола в высоту и годичного прироста боковых ветвей. Оцениваются те ветви, у которых самый большой прирост. Записываются такие шифры:

-) деревья без четко выраженного центрального побега - 0;
-) здоровые насаждения - 1;
-) слабоповрежденные насаждения - 2;
-) среднеповрежденные насаждения - 3;
-) сильно поврежденные насаждения - 4;

У лиственных пород подобные измерения не проводят.

Лесопатологический мониторинг за сибирским шелкопрядом на подобранных участках осуществляется по маршрутным ходам (рис. 2). Закладка постоянного маршрутного хода проводится, как правило, по визирам с их разрубкой и промером. Протяженность маршрутов составляет 6... 10 км (в среднем 8 км). В начале каждого хода ставят столб, на

котором делают отметки о номере маршрута и годе его закладки (рис. 3). Проводится привязка маршрутного хода к квартальной просеке, дороге, реке или другому объекту, отмеченному на картографических материалах. Ход наносят на схему постоянного пункта учета. В конце маршрутного хода ставят столб (полагается схема расположения маршрутного хода и сеть постоянных пунктов учета).

ЛЕСОПАТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ

Лесопатологическое обследование выполняется для обнаружения насаждений и молодняков с нарушенной устойчивостью, выявления очагов вредителей и болезней леса и назначения своевременных лесозащитных мероприятий. Оно проводится в два этапа — как рекогносцировочное и детальное обследование.

Целью рекогносцировочного обследования является ознакомление с обследуемым объектом, оценка лесопатологического состояния естественных насаждений и культур, выявление очагов вредителей и болезней леса, подбор участков для детального обследования. Его проводят, двигаясь по ходовым линиям, в качестве которых используют визиры, просеки, лесные дороги и тропы, а иногда маршрутные линии, задаваемые по компасу.

Контрольные вопросы:

1. Лесопатологический мониторинг, цель, организация проведения.
2. Перечислите объекты и методы лесопатологического мониторинга.
3. Лесопатологическое обследование, цель, организация проведения.

Практическое занятие №18

Тема: Защита насаждений от хвое- и листогрызущих, стволовых вредителей.

Цель: Научиться защищать насаждения от хвое- и листогрызущих и стволовых вредителей.

Задание: Назначить план мероприятий по защите от хвое-листогрызущих и стволовых вредителей.

Материалы и оборудование: тетрадь, ручка, линейка, карандаш.

Ход работы

Внимательно прочитайте материал ниже и составьте план защиты лесонасаждения

Вредители листьев и хвои

Очень многочисленны насекомые, питающиеся листвой и хвоей здоровых растений. Основную часть из них составляют гусеницы-вредители, представляющие собой личинок бабочек. Они невероятно прожорливы и могут уничтожить большое количество листвы, пока у них не появятся крылья.

Реже в этой группе можно встретить личинок пилильщиков. И уж совсем единичными бывают случаи, когда вредитель лесов – жук из семейства листоедов. В отдельных моментах пожирателями листвы и хвои могут быть и другие насекомые.

В стадии личинки почти все ведут открытый образ жизни и лишь некоторые виды могут прятаться внутри листа. Посему вредители леса этой группы подвержены влиянию климатических условий.

Резкие изменения численности в разной степени характерны для определенных видов вредителей этой группы. Например, бабочки, ткачи и пилильщики сильно подвержены таким колебаниям. А слоники, нарывники и листоеды – в гораздо меньшей степени. Очаги роста численности по большей части образуются в молодых порослях, защитных насаждениях и парках при благоприятных для этого условиях.

Вспышка количественного роста по обыкновению охватывает около семи поколений насекомых-вредителей листвы и хвои. Различают 4 фазы увеличения численности:

-) начальная, когда количество особей растет незначительно;
-) нарастание численности, когда образуются очаги;
-) вспышка увеличения насекомых, когда вредителей появляется уже очень много и они существенно объедают кроны;
-) кризис, когда происходит затухание вспышки.

Более всего чувствительны к повреждениям вредителями темнохвойные растения (пихта, кедры, ели). У них потеря хвои на 70% приводит к гибели дерева. Обыкновенная сосна спокойно перенесет однократное объедание, а лиственница – двукратное поедание хвои. Лиственные же породы показывают наибольшую устойчивость к потере кроны от нашествия вредителей.

Меры борьбы с хвое- и листогрызущими насекомыми

Защита леса от вредителей этой группы включает в себя кроме профилактических мер химические способы обработки леса инсектицидами, проводимые в период нарастания численности. Биологические меры представляют собой привлечение насекомоядных птиц, охрану и распространение лесных муравьев, грибов-паразитов, бактерий, вирусов и других болезней, которым подвержены эти вредители.

Ксилофаги

Еще одна группа «нехороших» насекомых – это стволовые вредители, или ксилофаги. Они также многочисленны. Основная масса – это отряд жуков, представленный такими вредителями леса, как короеды, усачи, златки, долгоносики. Есть в этой группе и перепончатокрылые долгоносики, а также бабочки древоточицы и стеклянницы. Менее значительны сверлильщики, точильщики и т. д.

Образ жизни насекомые этой группы ведут скрытый, открытое существование допускают лишь взрослые особи. Развитие происходит под корой, в стволовой древесине, ветвях, где они прогрызают многочисленные ходы в лубе, камбии и в живой заболони, чем наносят существенный вред. Жизнедеятельность таких вредителей приводит к усыханию дерева либо его поврежденной части. Древесина, подвергшаяся нападению жука - вредителя лесов, теряет свою ценность.

Здоровые и жизнеспособные деревья и кустарники менее подвержены заражению, чем ослабленные такими факторами, как:

-) засуха;
-) подтопления;
-) пожары;
-) пылевые либо газовые выбросы;
-) нападения листо- и хвоегрызущих насекомых;
-) плохое санитарное состояние;
-) сухостои и другие ослабляющие условия.

Наиболее подвержены заражению вредителями этой группы искусственные насаждения, особенно если они расположены в засушливых местностях – степях и лесостепях, где наблюдается недостаток влаги.

Меры борьбы с ксилофагами

Защита лесов от вредителей и болезней, вызываемых жизнедеятельностью насекомых этой группы, носит в основном профилактический характер. Она заключается в следующем:

-) повышение устойчивости насаждений путем создания смешанных культур с подлеском;

-) выбор пород, соответствующих климатическим условиям и характеру почв на определенных местностях;
-) искусственные насаждения должны производиться из пород, устойчивых к болезням и нападкам вредителей;
-) правильность системы рубок;
-) соблюдение санитарных норм;
-) своевременность очистки вырубок от порубочных остатков;
-) выкладка деревьев-ловушек в насаждениях, таких как поваленные бурями, больные и ослабленные, на которые специально привлекаются вредители за месяц до начала лета и летом при появлении первых жуков-вредителей (после заселения такие ловушки сжигаются);
-) применение лечебных и химических средств;
-) распространение и привлечение естественных врагов короедов, среди которых - наездники-паразиты, хищные жуки, дятлы.

Вопросы:

1. На какие деревья чаще заселяться вредители?
2. Какие классы вредителей Вы знаете.
3. Назовите стволовых вредителей.

Практическое занятие №19

Тема: Составить план наземных работ по локализации и ликвидации очагов вредных организмов.

Цель: Научиться разрабатывать план наземных работ по локализации очагов вредных организмов.

Задание: Составить план наземных работ по локализации очагов вредных организмов.

Материалы и оборудование: тетрадь, ручка, линейка, карандаш.

Ход работы

Прочитайте материал предыдущих работ №18, изучите биологические, механические методы борьбы и на основании изученного составьте план локализации очагов вредных организмов.

Составляя план мероприятий по борьбе с вредителями следует помнить, что в отношении каждого из видов, входящих в комплекс, против которого разрабатывается план защиты культуры, перечень работ должен включать:

- а) меры, направленные на снижение численности вредителя к началу истребительных работ (могут быть агротехнические, селекционные, биологические);
- б) истребительные меры борьбы (могут быть намечены химические, биологические, физико-механические);
- в) профилактические меры, которые нужно соблюдать после истребительных мероприятий, чтобы предупредить новое нарастание численности вредителя.

Литература

1. Защита растений от болезней/ В.А. Шкаликов, О.О. Белошапкина, Д.Д. Букреев и др.; под ред. В.А. Шкаликова. - М.: Колос, 2018.
2. Общая фитопатология: учебник для вузов/ К.В. Попкова, В.А. Шкаликов, Ю.М. Стройков и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2017.
3. Практикум по сельскохозяйственной фитопатологии/ В.А. Шкаликов, Ю.М. Стройков, Ф.С.-У. Джалилов и др.; Под ред. В.А. Шкаликова. – М.: КолосС, 2018.
4. Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология: учебник/ Г.Я. Бей-Биенко – СПб: Проспект наук, 2019.

Вопросы:

1. Какие методы на Ваш взгляд наиболее эффективны?

2. Какие вредители самые опасные?
3. Что нужно сделать с ловчими деревьями после заселения?

Практическое занятие №20

Тема: Составить план мероприятия с привлечением птиц по борьбе с вредителями.

Цель: Научиться разрабатывать план работ по локализации очагов вредных организмов с помощью птиц.

Задание: Составить план, изготовить скворечник и кормушку для птиц. Вывесить их в ближайшем лесу.

Материалы и оборудование: доски, гвозди, ножовка, рубанок, пластиковые бутылки.

Ход работы

Биологический метод основан на использовании живых организмов для борьбы с вредителями и болезнями: сюда входят привлечение насекомоядных птиц, хищных и паразитических насекомых, биопрепаратов. Большую пользу могут оказать насекомоядные птицы. Для привлечения их устраивают искусственные гнездовья (скворечники, синичники) и зимой регулярно подкармливают. Присутствие птиц гарантирует резкое уменьшение всех видов вредных насекомых, а это в свою очередь повышает устойчивость насаждений против многих болезней. Если птицам понравится, они будут жить в нем круглый год, оказывая лесу неоценимую помощь в его защите.

В столярном цехе изготовить скворечник и кормушку для птиц. Повесить их в ближайшем лесу, понаблюдать за ними несколько дней сделать выводы.

Практическое занятие №21

Тема: Разработать мероприятия защиты насаждений от стволовых вредителей.

Цель: Научиться разрабатывать план работ по локализации очагов вредных организмов разными способами.

Задание: Составить план мероприятий

Материалы и оборудование: ручка, тетрадь, методические указания приведённые ниже.

Ход работы

Изучив методическое пособие составить план локализации вредных организмов разными способами: химическим, механическим, биологическим.

Биологический метод основан на использовании живых организмов для борьбы с вредителями и болезнями: сюда входят привлечение насекомоядных птиц, хищных и паразитических насекомых, биопрепаратов. Большую пользу могут оказать насекомоядные птицы. Для привлечения их в саду устраивают искусственные гнездовья (скворечники, синичники) и зимой регулярно подкармливают. Присутствие птиц в саду гарантирует резкое уменьшение в нем всех видов вредных насекомых, а это в свою очередь повышает устойчивость растений против многих болезней. Если птицам понравится сад зимой, они будут жить в нем круглый год, оказывая садоводам неоценимую помощь в его защите. Все полезные насекомые делятся на **хищников**, которые непосредственно уничтожают свою жертву, и **паразитов**, которые питаются ею.

Для привлечения полезных насекомых в саду необходимо высевать и высаживать нектароносные растения: укроп, петрушку, лук, морковь, календулу, подсолнечник и др. Сев некоторых растений нужно проводить в два-три срока, чтобы обеспечить их цветение в течение всего лета. При наличии цветущей растительности полезные насекомые увеличивают свою численность, продолжительность жизни и тем самым уничтожают больше вредителей.

Примерно столько же, сколько и птицы, истребляют вредных насекомых лягушки и жабы. Наиболее активны полезные насекомые после цветения садов. В целях их сохранения, а также охраны окружающей среды от загрязнения ядохимикатами в этот период

рациональнее применять биологические средства.

Для микробиологической борьбы с вредителями сада промышленность выпускает бактериальные препараты: энтабактерин и дендробациллин. Это светло-серые или серовато-розовые порошки, которые содержат каолин. Применяются против поверхностно живущих насекомых – листогрызущих вредителей плодовых и ягодных культур.

Для приготовления суспензии берут 50 – 100 г препарата на десять литров воды. Сначала порошок размешивают в небольшом ее количестве и получают жидкую пастообразную массу, которую разбавляют водой и тщательно перемешивают. Приготовленные суспензии сразу используют, так как при хранении снижается ее эффективность. Все обработки лучше проводить в конце дня: в это время нет прямых ультрафиолетовых лучей, губительно действующих на споры бактерий и снижающих эффект обработки. Применять и хранить эти относительно безвредные для человека и теплокровных животных препараты нужно согласно инструкции.

Химический метод. Однако к химикатам быстро привыкают вредные организмы, поэтому эффект от них снижается. Вот почему при высокой численности вредителей и большом распространении болезней, обязательно чередуют разные препараты.

С целью повышения эффективности химического метода для борьбы с вредителями и болезнями сада необходимо соблюдать дозировки (концентрации) и нормы расхода на единицу площади. Они могут меняться в зависимости от вида и возраста вредителя. Как правило, молодые личинки и гусеницы более чувствительны к ядам, чем взрослые насекомые, и против них применяют более слабые дозировки. При одновременном опрыскивании разными препаратами надо иметь в виду, что не все из них можно использовать совместно.

При небольшой численности вредителей и болезней могут применяться отвары и настои из трав, правильно заготовленных и приготовленных. Собирают растения в сухую и ясную погоду. Корневища, корни и луковицы тщательно очищают от земли и промывают холодной водой. Растения сушат в тени сразу после сбора, хранят в сухом, проветриваемом помещении в мешках с этикеткой.

Для опыливания сухие растения растирают в тонкий порошок. Чтобы приготовить настой или отвар, растительную массу измельчают. При кипячении отвара по мере испарения доливают воду до начального уровня. Для лучшей прилипаемости к отварам и настоям добавляют жидкое или хозяйственное мыло (40 г на 10 л рабочей жидкости).

Опрыскивать растения лучше вечером, когда основная масса полезных насекомых находится в укрытии и отвары, настои меньше разрушаются от прямых солнечных лучей. Во время цветения растений химические обработки проводить запрещается, так как гибнут полезные насекомые, в том числе пчелы. Нужно строго соблюдать сроки проведения последних обработок. Химическая обработка проводится лишь в тех случаях, когда численность вредителя превышает порог экономической вредности, при котором может быть причинен ущерб, превышающий затраты, связанные с его предотвращением. Химические обработки носят истребительный характер и приурочены к моменту появления на растении вредителя в наиболее уязвимой стадий развития.

Растительные препараты нужно готовить строго по рекомендациям. Кроме того, никогда нельзя точно определить концентрацию отвара и настоя, а значит, и его дозу. Поэтому все рекомендуемые нормы растительных препаратов следует проверять на месте.

Все мероприятия по борьбе с вредителями и болезнями делятся на две

группы: **профилактические** (агротехнические) и **защитно-истребительные**. Первые проводятся ежегодно в обязательном порядке, независимо от появления вредителей и болезней, а вторые – только при их появлении. Профилактические мероприятия – это чередование культур, подбор сортов, отбор незараженного посадочного материала, правильное размещение пород и сортов, обработка почвы, уничтожение сорняков, внесение удобрений, а защитно-истребительные

– *физический, механический, биологический и химический* методы борьбы. **Физический**

метод заключается в уничтожении вредителей действием воды высокой температуры. Так, термическая обработка растений земляники, черенков черной смородины освобождает их от земляничного и почкового клещей.

К **механическому методу** относятся следующие приемы.

1. Сбор и уничтожение насекомых на разных фазах их развития (стряхивание взрослых насекомых, сбор зимних гнезд боярышницы, срезка поврежденных побегов, вылавливание гусениц плодовой гнили с помощью ловчих поясов, применение клеевых поясов).
2. Уничтожение личинок и куколок насекомых в почве путем нарушения условий их обитания.
3. Использование приманок и создание условий для концентрации насекомых и грызунов и их последующего уничтожения.
4. Установка капканов и ловушек разных конструкций.
5. Обвязывание стволов молодых насаждений металлической сеткой, рогожей, толем и другими материалами, постановка сетчатых цилиндров в основании стволиков для защиты от грызунов и зайцев.

Вопросы

1. Какие мероприятия относятся к механическому способу?
2. Сравните биологический метод и химический в чем их преимущество и недостатки.
3. В чем заключается физический метод?

Практическое занятие №22

Тема: Разработать мероприятия по выкладке ловчих деревьев.

Цель: Научиться разрабатывать план работ по локализации очагов вредных организмов разными способами.

Задание: Составить план мероприятий

Материалы и оборудование: ручка, тетрадь, методические указания приведенные ниже.

Ход работы

Приказ Рослесхоза от 29.12.2007 N 523 Об утверждении методических документов (вместе с Руководством по проектированию, организации и ведению лесопатологического мониторинга, Руководством по проведению санитарно-оздоровительных мероприятий, Руководством по планированию, организации и ведению лесопатологических обследований, Руководством по локализации и ликвидации очагов вредных организмов)

Выкладка ловчих деревьев направлена на частичный отлов и уничтожение стволовых вредителей. Ловчие деревья должны быть вовремя выложены, окорены или обработаны инсектицидами и вывезены из леса.

80. Выкладка ловчих деревьев для весенней фенологической группы стволовых вредителей проводится в конце марта - в начале апреля, для летней - в июне.

81. Число ловчих деревьев определяется для каждого участка отдельно и зависит от энергии размножения стволовых вредителей. При высокой энергии размножения количество ловчих деревьев должно быть не менее половины заселенных деревьев; при низкой - до 1/4. При использовании инсектицидов для предварительной обработки ловчих деревьев их количество уменьшается вдвое.

82. В качестве ловчих используются живые деревья кормовых для данных стволовых вредителей пород. Ловчие деревья выкладываются группами (3 - 5 деревьев) непосредственно в очаге усыхания или кольцом вокруг него, но не далее 200 метров от центра. Ловчее дерево выкладывается с кроной, комлем на пень или подкладку толщиной 15 - 20 см. В комлевой части ловчее дерево маркируется краской.

83. Ловчие деревья необходимо выкладывать в относительно затененных местах, на солнечных сторонах затенение можно сделать путем укрывания ветками.

84. В качестве ловчих деревьев можно также использовать стоячие деревья, окольцованные окоркой в комлевой части ствола.

85. Место выкладки и количество ловчих деревьев условными обозначениями наносятся на выкопировку из планшета М 1:10000.
86. С третьей декады мая еженедельно проводится надзор за процессом развития стволовых вредителей для определения сроков уборки ловчих деревьев. После отрождения основной массы личинок ловчие деревья окоряют и вывозят для переработки, кору сжигают или закапывают. Окорку можно заменить обработкой инсектицидами
87. Для усиления привлекательности ловчих деревьев (ловчих штабелей) могут применяться феромоны (или аттрактанты) стволовых вредителей.
88. Инсектициды и феромоны (аттрактанты) используют только из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации».

Вопросы

1. Какой приказ определяет процедуру выкладки ловчих деревьев?
2. Какие деревья можно использовать в качестве ловчих?
3. Сроки выкладки ловчих деревьев.

Практическое занятие №23

Тема: Мероприятия по защите насаждений от корневых и напеченных стволовых гнилей.

Цель: Научиться разрабатывать мероприятия по защите насаждений от корневых и напеченных стволовых гнилей.

Задание: Составить план мероприятий

Материалы и оборудование: ручка, тетрадь, методические указания приведённые ниже.

Ход работы

Система защитных мероприятий от гнилей

Защита насаждений от корневых гнилей, вызываемых корневой губкой и опенком

При осуществлении надзора выявляют и учитывают очаги корневых гнилей. В насаждениях, пораженных корневой губкой, составляют карты очагов болезни, определяют категорию локальных очагов (возникающие, действующие, затухающие), дают оценку степени пораженности насаждений (слабая, средняя, сильная) по соответствующим для сосняков и ельников шкалам. Данные, полученные по итогам рекогносцировочного и детального обследований, служат обоснованием для планирования санитарно-оздоровительных мероприятий, сроков и объемов их проведения.

Лесохозяйственные мероприятия направлены на предотвращение первичного заражения насаждений корневой губкой, ограничение распространения имеющихся очагов, создание устойчивых к болезни культур.

В молодняках I-II классов возраста, восприимчивых к корневой губке, проводят рубки ухода, интенсивность которых зависит от состава и состояния молодняков, их густоты и схемы посадки. При этом необходимо сохранять естественную примесь лиственных пород.

В более взрослых насаждениях со слабой степенью пораженности назначают выборочные санитарные рубки. При этих рубках удалению подлежат сухостой, усыхающие, сильно ослабленные и наклонившиеся деревья с одновременной выборкой деревьев, свежеселенных стволовыми вредителями. Интенсивность выборочных санитарных рубок и их периодичность зависят от целевого назначения насаждений, их полноты, возраста, общего состояния и других факторов. В возникающих и действующих очагах болезни рекомендуются более интенсивные рубки, чем в затухающих.

Сплошные санитарные рубки с последующей обработкой площадей назначают в насаждениях с сильной степенью поражения.

При средней степени поражения рекомендуется проводить санитарные

рубки с реконструкцией насаждений. При этом вырубают наиболее пораженную часть выдела с полнотой менее 0.4 и прилегающую к ней полосу шириной от 5 м (в затухающих очагах) до 10 м (в действующих очагах болезни).

В оставляемой части выдела назначают выборочную санитарную рубку.

Все виды рубок рекомендуется проводить в осенне-зимний период или сухое и жаркое время года, когда споруляция корневой губки не происходит.

На площадях после сплошных и частично сплошных санитарных рубок и землях, вышедших из-под сельскохозяйственного пользования, необходимо создавать чистые листовенные культуры или смешанные с участием в них хвойных пород, не превышающим 30 %. При этом рекомендуется использовать сеянцы, выращенные из семян устойчивых деревьев, сохранившихся в очагах корневой губки, или сеянцы, инфицированные грибами-антагонистами и микоризообразователями.

Химический метод в очагах корневой губки применяется при обработке пней и почвы. Химическая защита пней необходима при проведении рубок ухода и санитарных рубок в иные, чем вышеуказанные сроки. Для этой цели используют водные растворы карбамида (мочевины), сульфата аммония, хлористого цинка, марганцово-кислого калия, буры и водные суспензии фундазола и топсина-М. Для локализации возникающих очагов корневой губки рекомендуется вносить в почву фундазол по периферии очагов одновременно с проведением санитарных рубок.

Для защиты пней и обработки почвы можно применять биопрепараты триходермин и микоризин.

В молодых насаждениях, пораженных опенком, необходимо проводить рубки ухода с удалением пораженных, усыхающих и усохших деревьев.

С целью локализации очагов опенка

в молодых культурах больные деревья удаляют с корнями.

Во взрослых насаждениях, в зависимости от степени их пораженности (слабая, средняя, сильная), проводят выборочные, группово-выборочные и сплошные санитарные рубки с одновременной выкорчевкой пней срубленных деревьев.

Вновь создаваемые культуры, особенно в насаждениях после сплошных санитарных рубок, должны быть смешанными, с участием устойчивых к опенку и адаптированных к конкретным почвенно-климатическим условиям пород. Для улучшения условий их роста и повышения устойчивости к опенку рекомендуется проводить известкование почвы, вносить необходимые удобрения и микроэлементы. При создании культур на вырубках целесообразно проводить предварительную выкорчевку пней с корнями, окорку пней и толстых поверхностных корней или их обжиг. Вместо этих мероприятий рекомендуется химическая обработка пней раствором марганцово-кислого калия и водными суспензиями фундазола или топсина-М.

Защита насаждений от стволовых гнилей

Защита от стволовых гнилей включает комплексы мероприятий, соответствующие каждой группе лесов, а в пределах группы – возрасту насаждений и их целевому назначению.

В лесах первой, второй и третьей групп необходимо проводить ежегодное лесопатологическое обследование с целью выявления очагов гнилевых болезней, их видового состава, уровня пораженности насаждений и влияния на выход деловых сортиментов.

В лесах первой группы нужно своевременно проводить рубки ухода в молодняках и санитарные рубки в средневозрастных, приспевающих и спелых насаждениях.

Необходимо своевременно вывозить заготовленную древесину, проводить уборку захламленности, что уменьшает запас инфекции в насаждении и вероятность заражения растущих деревьев.

С целью ограничения заражения деревьев стволовыми гнилями необходимо соблюдать правила проведения санитарных рубок (сроки, способы), осуществлять мероприятия по профилактике морозобоя, низовых пожаров, уплотнения почвы, повреждения копытными животными и воздействия других неблагоприятных факторов.

Вновь создаваемые насаждения должны быть смешанными с подбором пород и использованием схем смешения в соответствии с конкретными почвенно-климатическими условиями.

В парках и особо ценных насаждениях, кроме общих санитарно-оздоровительных мероприятий, большое значение имеет своевременная обрезка пораженных и усохших ветвей, лечение ран, пломбирование дупел, удаление базидиом возбудителей гнилей.

Практическое занятие №23

Тема: Перечислить основные задачи лесохозяйственных органов по защите лесов от вредных насекомых и болезней.

Цель: Научиться ставить задачи по защите леса от вредных насекомых.

Задание: Выписать в тетрадь задачи по лесозащите добавить 2-3 своих

Материалы и оборудование: ручка, тетрадь, методические указания приведённые ниже.

Ход работы

Прочитайте текст выберите из текста задачи по защите леса.

Для защиты лесных насаждений от повреждений применяются профилактические мероприятия, направленные на предупреждение появления и массового размножения лесных вредителей и выявления болезней. Для уничтожения вредителей и болезней используется истребительные меры борьбы. Профилактика и истребительная борьба обеспечивают эффективную защиту насаждений при условии своевременного и правильного их применения.

Защитным мероприятиям предшествует лесоэнтомологическое обследование, установление мест распространения вредных насекомых и болезней. На основе полученных данных решается вопрос о целесообразности применения тех или иных защитных мероприятий.

Мероприятия по борьбе с вредителями и болезнями леса делят по принципу их действия и технического применения на группы: лесохозяйственные, биологические, химические, физико-механические и карантинные. В практике эти способы лесозащиты используются комплексно, в виде системы мероприятий. Рациональное сочетание способов борьбы обеспечивает наиболее эффективное подавление жизнедеятельности вредных организмов в лесу.

Лесохозяйственные мероприятия в лесозащите имеют преимущественно профилактическое назначение: они предупреждают распространение вредных насекомых и болезней, повышают биологическую устойчивость растений. В период закладки питомников и создания лесокультур сортируется и отбирается высококачественный посевной и посадочный материал во избежание заноса вредителей и возбудителей болезней. Уделяется внимание агротехническим приёмам посева и посадки, так как при нарушении агротехники ухудшается приживаемость растений и создаются условия для их заболевания и повреждения насекомыми.

В основе *биологических методов защиты леса* от вредителей лежит использование хищников и паразитических насекомых (энтомофагов), насекомоядных птиц и зверей, а также патогенных бактерий и вирусов.

Большое значение приобретает *микробиометод*, основанный на использовании патогенных микроорганизмов. Предложен ряд бактериальных препаратов: дендробацилин, инсектин, таксобактерин, экзотоксин, битотоксибациллин, гомелин и др.

Защита леса от вредителей и болезней должна осуществляться способами методами, не наносящими вреда человеку и окружающей среде.

Химический метод борьбы с вредными насекомыми и болезнями основан на применении ядовитых веществ против насекомых - инсектицидов, против грибных заболеваний - фунгицидов. Действие инсектицидов и фунгицидов основано на химических реакциях их с веществами, входящими в состав клеток организма. Характер реакции и сила воздействия ядовитых веществ проявляется по-разному в зависимости от их химической структуры и физико-химических свойств, а так же от особенностей организма. Химические методы борьбы осуществляются с помощью наземных машин, самолётов и вертолётот.

Наряду с химическими и биологическими способами используются и физико-механические: соскабливание кладок яиц непарного шелкопряда, срезание паутинных гнёзд златогузки и побегов сосны, поражённых вертуном и пеговьюнами, сбор личинок пильщика и жуков майского, хруща и др. Эти приёмы трудоёмки, поэтому применяются редко и только на небольших участках.

Вопросы

1. Техника безопасности при работе с гербицидами.
2. Как производят феромоны?
3. Как устроена феромоновая ловушка?

Практическое занятие №24

Тема: Мероприятия по химической защите заготовленной древесины.

Цель: Научиться применять химическую защиту от вредных насекомых.

Задание: Назначить мероприятия при оставлении древесины в летний период на промежуточных складах в лесу.

Материалы и оборудование: ручка, тетрадь, санитарные правила в лесу, противопожарные мероприятия.

Ход работы

1. Изучить противопожарные мероприятия при оставлении древесины на летний период.
2. Изучить санитарные нормы и правила при оставлении древесины на летний период.
3. Назначить мероприятия необходимые при оставлении древесины в лесу на летний период.

Вопросы

1. Какой приказ определяет процедуру выкладки ловчих деревьев?
2. Какие деревья можно использовать в качестве ловчих?
3. Сроки выкладки ловчих деревьев.

Практическое занятие №25

Тема: Защита древесины в постройках.

Цель: Научиться применять защиту древесины в постройках от вредных насекомых и грибковых заболеваний.

Задание: Назначить мероприятия.

Материалы и оборудование: ручка, тетрадь, санитарные правила по защите строений, противопожарные мероприятия.

Ход работы

1. Изучить санитарные правила по защите строений.

2. Изучить правила противопожарной безопасности при эксплуатации строений и жилых помещений.
3. Выбрать из перечня антисептиков применяемые для строений.
4. Назначить необходимые мероприятия.

Вопросы

1. Техника безопасности при работе с гербицидами.
2. Как производят феромоны?
3. Как устроена феромоновая ловушка?

Практическое занятие №26

Тема: Разработать технику обследования очагов хвое- листогрызущих насекомых.

Цель: Научиться обследовать очаги заражения вредителями леса.

Задание: Назначить мероприятия.

Материалы и оборудование: ручка, тетрадь, Инструкция по выявлению и локализации очагов вредителей леса, ведомость обследования лесного участка.

Ход работы

1. Изучить технику обследования очагов хвое- листогрызущих насекомых.
2. Разработать план действий обследования.
3. Записать в тетрадь

Вопросы

1. Как можно узнать заселено дерево вредителями или нет?
2. Кто такие энтомофаги?
3. Какие методы борьбы с вредителями применяются в экологически чистых зонах?

Практическое занятие №27

Тема: Как вести лесное хозяйство в зонах радиоактивного заражения?

Цель: Научиться проводить работы в зонах радиоактивного заражения.

Задание: Назначить мероприятия.

Материалы и оборудование: ручка, тетрадь, Инструкция по выполнению работ в зонах радиоактивного заражения.

Ход работы

1. Изучить инструкцию.
2. Назначить мероприятия.
3. Указать меры безопасности и охраны труда в зонах радиоактивного заражения.

Вопросы

1. Какими мерами предосторожности не нужно пренебрегать после работ в зоне радиации?
2. Что нужно сделать перед началом работ в опасной зоне?
3. Какие методы борьбы с вредителями применяются в таких зонах?

Практическое занятие №28

Тема: Применение антисептика плюсы и минусы.

Цель: Выявить плюсы и минусы антисептиков

Задание: Сделать анализ.

Материалы и оборудование: ручка, тетрадь, санитарные правила по защите строений, противопожарные мероприятия.

Ход работы

1. Изучить санитарные правила по применению антисептиков.

2.. Выбрать из перечня антисептиков применяемые в лесном деле.

3. Выявить плюсы и минусы при их применении..

Вопросы

1. Техника безопасности при работе с гербицидами.

2 Техника безопасности при работе с антисептиками.

3 Как устроена феромоновая ловушка?

Практическое занятие №29-30

Тема: 1. Изучение в натуре опрыскивателей, опыливателей, аэрозольных генераторов.

2. Устранение возможных неисправностей, регулировка, подготовка их к работе.

Цель: Изучить опрыскиватели, применение в защите леса от вредителей и болезней.

Задание:

1. Изучить аппаратуру и механизмы, применяемые при химзащите от вредителей и болезней леса.

2. Зарисовать схемы опрыскивателей, принцип работы.

Материалы и оборудование: Ранец опрыскиватель, воздуходувка опрыскиватель, садовый опрыскиватель.

Ход выполнения работы:

Классификация машин и аппаратов для защиты насаждений. Опрыскиватели и их основные узлы Расчет и регулирование количества подаваемой рабочей жидкости на единицу площади. Заправка опрыскивателей. Охрана труда при работе с опрыскивателями. Аэрозольные генераторы: назначение, устройство и принцип работы. Фумигаторы. Протравливатели семян. Разбрасыватели приманок. Машины и аппараты для борьбы с сорной растительностью химическими средствами. Авиацимобработка леса. Экологические проблемы, возникающие при использовании машин и аппаратов для химической защиты насаждений от вредителей и болезней и борьбы с сорной растительностью.

В повышении качества насаждений важное место занимает борьба с сорняками, вредными насекомыми и болезнями леса. Успешное решение этих задач во многом зависит от усовершенствования методов борьбы с ними, а также уровня механизации средств защиты насаждений. За последние годы в области механизации работ по защите насаждений от вредителей и болезней достигнуты значительные успехи.

Для борьбы с вредителями и болезнями необходимо своевременно и правильно организовывать защитные работы, умело применять пестициды, широко используя имеющуюся технику.

Существуют следующие способы защиты насаждений от вредителей и болезней: *лесохозяйственный, физико-механический, биологический, химический.*

Лесохозяйственный способ сводится к созданию здоровых лесных и городских насаждений, хорошо организованному уходу за насаждениями, хранению заготовленного лесоматериала, проведению необходимых мелиоративных мероприятий и т.п.

Физико-механический способ — это истребление вредителей, который сводится к их сбору и ловле с применением простейших приспособлений — капканов, механизированных, электромеханических, электросветовых ловушек, ловчих канав, — а также сжигание сорняков, зараженных насекомыми или возбудителями болезней леса.

Биологический способ заключается в искусственном разведении хищных и паразитирующих насекомых, в использовании насекомоядных птиц.

Химический способ заключается в уничтожении вредителей с помощью химических средств. Этот способ используется очень широко и считается наиболее эффективным. Химический способ в комплексе с системой агротехнических и организационно-хозяйственных мероприятий позволяет в значительной мере уберечь лесные насаждения от вредителей и болезней. Пестициды для химического способа борьбы используются в следующем виде:

- жидкости для опрыскивания — *растворы, суспензии, эмульсии, экстракты*;
- порошки для опыления;
- газы для фумигации.

Раствор — это жидкость, в которой полностью растворяется твердое вещество, например, водный раствор медного купороса, солей и т.п.

Суспензия — это механическая смесь сухого порошка и жидкого вещества, в котором порошок не растворяется, а находится во взвешенном состоянии, например, смесь порошка мела или извести в воде.

Эмульсия — это механическая смесь жидкостей различной плотности (удельного веса) и вязкости, например смесь масла и воды, керосина и воды, мыла и воды и т. п.

Экстракт — это вытяжка из ядовитых растений и животных организмов. Анабазин и никотин — экстракты ядовитых растений (ромашки, табака).

Рабочая жидкость — это смесь пестицидов с водой в определенной концентрации. При опрыскивании пестициды на зараженные объекты наносятся в виде рабочей жидкости, а при опылировании пестициды на зараженные растения наносятся в виде сухого порошка.

При фумигации почвы в нее вводят легко испаряемый пестицид, который, испаряясь, насыщает парами верхний горизонт почвы или поступает в корневую систему растений и уничтожает находящихся в них вредителей.

Классификация машин и аппаратов. Машины и аппараты для борьбы с вредителями насаждений классифицируются на следующие виды и способы их агрегатирования:

- опрыскиватели — применяются для борьбы с вредителями и болезнями при помощи ядовитой жидкости. Они бывают ранцевые емкостью до 20 л; тракторные (прицепные и навесные) и авиационные. Прицепные опрыскиватели работают в соединении с тракторами, навесные могут навешиваться на навесную систему трактора или монтироваться на нем. Опыскиватели, устанавливаемые на самолете или вертолете, называются аэроопыскивателями;

- опыливатели — применяются для борьбы с вредителями и болезнями при помощи сухого ядовитого порошка или пыли. Они бывают ранцевые, тракторные (прицепные навесные) и авиационные;

- аэрозольные генераторы — применяются для борьбы с вредителями и болезнями при помощи ядовитого тумана, создаваемого термомеханическим или механическим способами.

Они бывают ранцевые, автомобильные и авиационные;

- комбинированные — могут использоваться и как опрыскиватели, и как опыливатели. Они бывают тракторные (навесные, прицепные);

- фумигаторы — применяются для подачи в почву ядовитой легко испаряемой жидкости. Они бывают ручные и механические (тракторные). Механические фумигаторы, как правило, устанавливаются на рабочих органах почвообрабатывающих машин (плугах, культиваторах);

- протравливатели — применяются для протравливания семян с целью предотвращения от грибных и бактериальных заболеваний. Они бывают стационарные и передвижные;

- приманочные машины — применяются для разбрасывания ядовитых приманок при уничтожении вредных насекомых. Они бывают автомобильные и на прицепах. *Опрыскиватели. Их классификация и основные составные части.* Рабочую жидкость опрыскиватели на обрабатываемые растения наносят в распыленном виде, поэтому она хорошо прилипает к ним и длительное время проявляет свои токсические свойства. Качество опрыскивания зависит от дисперсности, т.е. от степени механического дробления рабочей жидкости на капли. Дисперсность обуславливает эффективность действия раствора. Чем выше степень распыления жидкости, тем большая поверхность растений соприкасается с ядом.

К опрыскивателям предъявляются следующие требования:

- они должны равномерно покрывать поверхность растений рабочей жидкостью;
- обеспечивать распыл пестицида без его перерасхода и ожога культурных растений;
- отвечать требованиям техники безопасности;
- быть производительными, надежными в работе и удобными в эксплуатации;
- норма расхода пестицида должна быть постоянной как по количеству, так и по концентрации в течение всей работы.

Опрыскиватели классифицируются по следующим признакам:

- по назначению и условиям применения — *полевые; садовые; лесные; для обработки ягодников, винограда, хлопка, хмеля; для работ в лесопарковых, городских насаждениях; для работ в закрытом грунте;*
- типу распыливающих устройств — *гидравлические, вентиляторные, комплексные, аэрозольные;*
- способу создания рабочего давления — *насосные, безнасосные;*
- способу агрегатирования — *ранцевые, конно-ручные, конно-моторные, тракторные, авиационные.*

Ранцевые, опрыскиватели имеют емкость резервуара до 20 л.

Тракторные опрыскиватели нашли наибольшее применение.

Они могут быть *прицепными, наносными, монтируемыми*.

Основными частями опрыскивателей являются резервуары, насосы, элементы управления, механизмы привода, распыливающие устройства с распыливающими наконечниками, трубопроводы и другие служебные части и механизмы.

Резервуары (баки) служат для запаса рабочей жидкости. Они бывают различной емкости от 10 до 2000 л и более. Их изготавливают из листовой стали или пластика. Для уменьшения коррозии металла стальные резервуары внутри покрываются антикоррозийным лаком. Рабочая жидкость в резервуаре во время работы должна непрерывно перемешиваться. Для этой цели в резервуаре размещаются механические, гидравлические или пневматические мешалки. Механическая мешалка имеет лопасти, закрепленные в резервуаре на валу, получающего вращение от вала отбора мощности трактора или передаточного механизма опрыскивателя. Гидравлическая мешалка представляет собой сопло, укрепленное в нижней части резервуара. Часть жидкости, идущая на опрыскивание, направляется в сопло мешалки и из него под давлением выбрасывается в жидкость, перемешивая ее. Пневматическая мешалка представляет собой трубку с расположенными на ней соплами или отверстиями. В трубку, установленную в резервуар, под давлением подается воздух, который, выбрасываясь из сопел или отверстий в виде струй в рабочую жидкость, перемешивает ее. В верхней части резервуара размещена заправочная горловина, внутри которой установлена сетка для очистки рабочей жидкости от примесей при заправке. Горловина герметично закрывается крышкой. В верхней части резервуара устанавливается уровнемер для контроля за уровнем жидкости в резервуаре. С помощью трубы резервуар сообщается с всасывающей магистралью насоса. Все соединения резервуара сделаны герметичными.

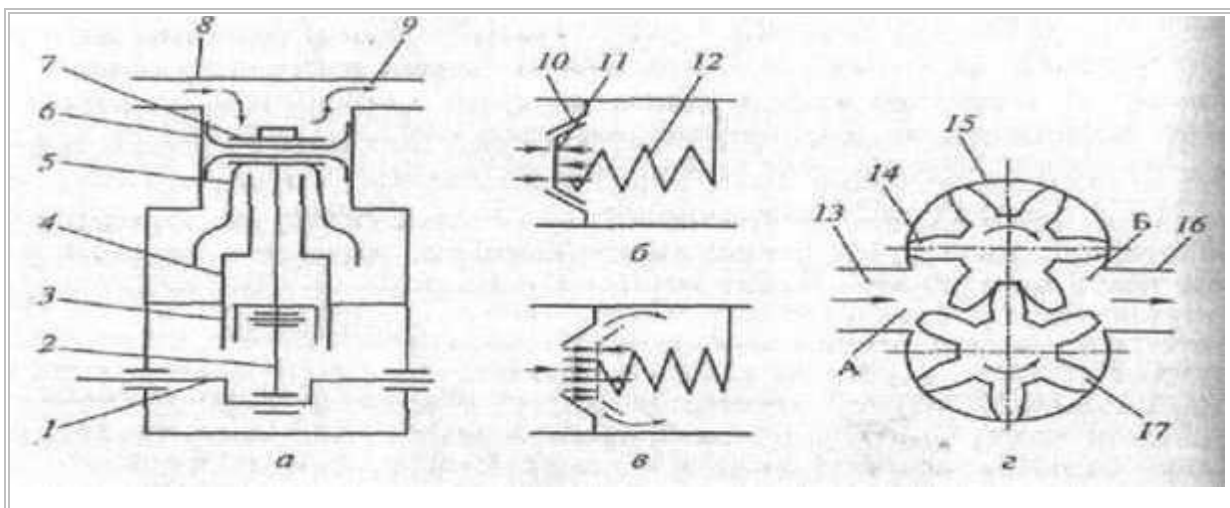
Насосы служат для подачи рабочей жидкости под давлением к распыливающему устройству. На опрыскивателях высокого давления до 2,5... 3 МПа (25... 30 кг/см²) применяются *поршневые и плунжерные насосы*; на опрыскивателях низкого давления до 0,6 МПа (до 6 кг/см²) — *шестеренчатые и вихревые*; *в ранцевых опрыскивателях — диафрагменные*. Основное применение нашли *поршневые и шестеренчатые насосы*.

Поршневой насос (см. рис. 10.1, а) обеспечивает достаточно высокое (более 2 МПа) давление и решает задачу защиты деталей от коррозионного действия пестицида. Для обеспечения постоянства давления применяются трехсекционные насосы, состоящие из трех кривошипно-шатунных механизмов, связанных одним общим валом. В этом случае кривошипы расположены под углом 120°.

Элементы управления опрыскивателей (рис. 9.1) предназначены для поддержания постоянного давления рабочей жидкости, защиты магистрали от повышенного давления, перекрытия пути рабочей жидкости к распыливающим устройствам и т.п. Клапаны, устанавливаемые в них, в зависимости от их назначения и конструкции называются *редукционными и предохранительными*.

Регулятор давления (редукционно-предохранительный клапан) объединен в одну сборочную единицу с общим корпусом (см. рис. 10.2, а). Он устанавливается в нагнетательной магистрали между нагнетательной трубой насоса и распыливающим устройством. Для контроля за давлением в нагнетательной магистрали в корпусе установлен манометр.

Пульт управления (см. рис. 10.2, б) содержит редукционный клапан 7 и управляемый дистанционно отсечной клапан 1, связанный с поршнем гидроцилиндра 3 штоком гидроцилиндра 2.



Шестеренчатый насос (см. рис. 10.1, г) применяется для нагнетания малоагрессивных жидкостей. Вращение от ведущей шестерни 17 передается к ведомой шестерне 14. Рабочая жидкость, попавшая в пространство между зубьями шестерен 14 и 17 и корпусом 15, переносится из зоны А всасывающей трубы 13 из-за разрежения в зоне А в зону Б нагнетательной трубы 16.

Рис 9.1, Насосы опрыскивателей

а - поршневой: 1 - коленчатый вал; 2 - шатун; 3 - ползун; 4, 6 - цилиндры; 5 - колпак; 7 - поршень; 8 - всасывающая труба; 9 - нагнетательная труба; б - шестеренчатый насос: 1 - всасывающая труба; 2 - ведомая шестерня; 3 - корпус; 4 - нагнетательная труба; 5 - ведущая шестерня.

Распыливающее устройство служит для распыления рабочей жидкости, формирования струи и придания ей нужного направления. Распыливающие устройства бывают *гидравлические, вентиляторные, аэрозольные*.

Гидравлические распыливающие устройства состоят из нескольких труб (секций) с отверстиями, в которые ввернуты распыливающие наконечники. Рабочая жидкость от насоса подводится к секциям и далее в распыливающие наконечники, дробящие жидкость на капли и выбрасывающие их на растения.

Вентиляторные распыливающие устройства включают в себя вентилятор, на выходном сопле которого установлены распыливающие наконечники. В этих устройствах распыленная наконечниками жидкость подается на расстояние воздушным потоком, создаваемым вентилятором. В вентиляторных комплексных распыливающих устройствах рабочая жидкость дробится воздушным потоком, создаваемым вентилятором.

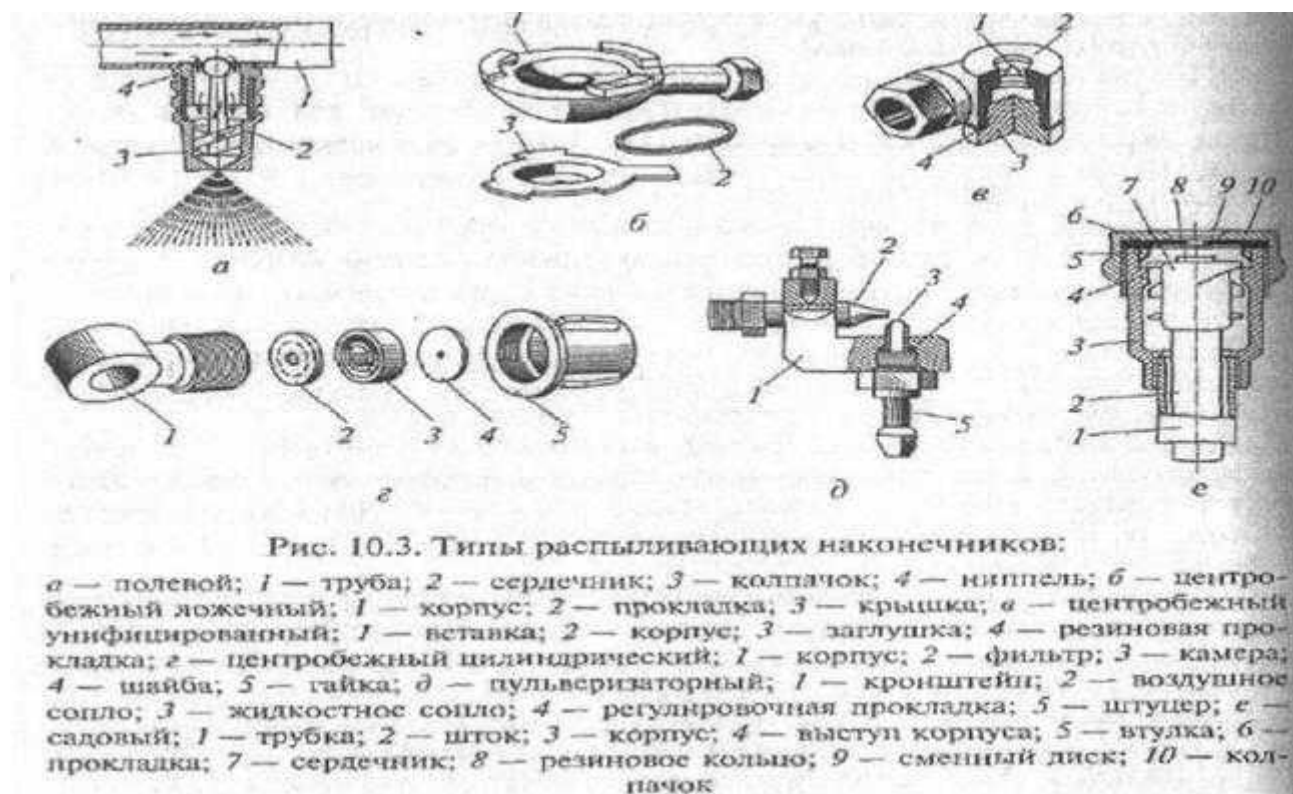
Аэрозольные распыливающие устройства применяются в аэрозольных генераторах, когда рабочая жидкость дробится термомеханическим или механическим путем в горячем или холодном воздухе, в результате чего образуются взвеси пестицида в виде капель высокой дисперсности.

Распыливающие наконечники (рис. 10.3) служат для равномерного распределения рабочей жидкости на обрабатываемые растения. Различают несколько типов наконечников: *полевой, центробежный ложечный, центробежный унифицированный, центробежный цилиндрический, пульверизаторный, садовый*.

Полевой наконечник (см. рис. 10.3, а) состоит из колпачка 3 и сердечника 2. Колпачок 3 заворачивается на ниппель 4, приваренный к

трубе 1. Сердечник 2 имеет винтовую нарезку различного размера. Сердечники с широкой винтовой нарезкой (шаг резьбы 8 мм) называются обыкновенными, а с более мелкой нарезкой (шаг резьбы 3 мм) — экономичными. Жидкость, двигаясь под давлением по винтовой нарезке, приобретает вращательное движение и выходит через калиброванное отверстие колпачка 3, образуя широкий факел распыла.

Наконечники с выходным отверстием диаметром 1,5 мм и более и обыкновенным сердечником называются обыкновенными, а с отверстием менее 1,5 мм и экономичным сердечником — экономичными.



Центробежный ложечный наконечник (см. рис. 10.3, б) представляет собой сферический корпус 1, внутри которого имеется камера, закрытая крышкой 3 и уплотненная прокладкой 2. Канал в штуцере, по которому подается жидкость, расположен по касательной к поверхности камеры. Жидкость, подаваемая по каналу в камеру, приобретает вращательное движение и, выходя из отверстия в крышке 3, создает конусообразный факел распыла. Крышки 3 сменные, они имеют отверстия диаметром 1,5; 2,0; 3,0 и 4,0 мм. Такие наконечники работают при низком давлении 0,3...0,6 МПа (3...6 кг/см²).

Центробежный унифицированный наконечник (см. рис. 10.3, в) является более совершенным по сравнению с ложечным, так как он более износостоек и работает при давлении 0,5... 2,0 МПа (5.. 20 кг/см²). Он состоит из пластмассового корпуса 2 и металлокерамической вставки 1 с выходным отверстием для пестицида, со стороны, противоположной выходному отверстию, корпус 2 закрыт заглушкой 3, что создает камеру завихрения. Между корпусом 2 и заглушкой 5 установлена резиновая прокладка 4.

Центробежный цилиндрический наконечник (см. рис. 10.3, г) состоит из подводящего корпуса 1, фильтра 2, камеры 3, шайбы 4 с калиброванным отверстием и гайки 5. Фильтр 2, камера 3 и шайба 4 помещаются внутрь гайки 5, которая наворачивается на корпус 1. Такой наконечник работает в основном на вентиляторных опрыскивателях.

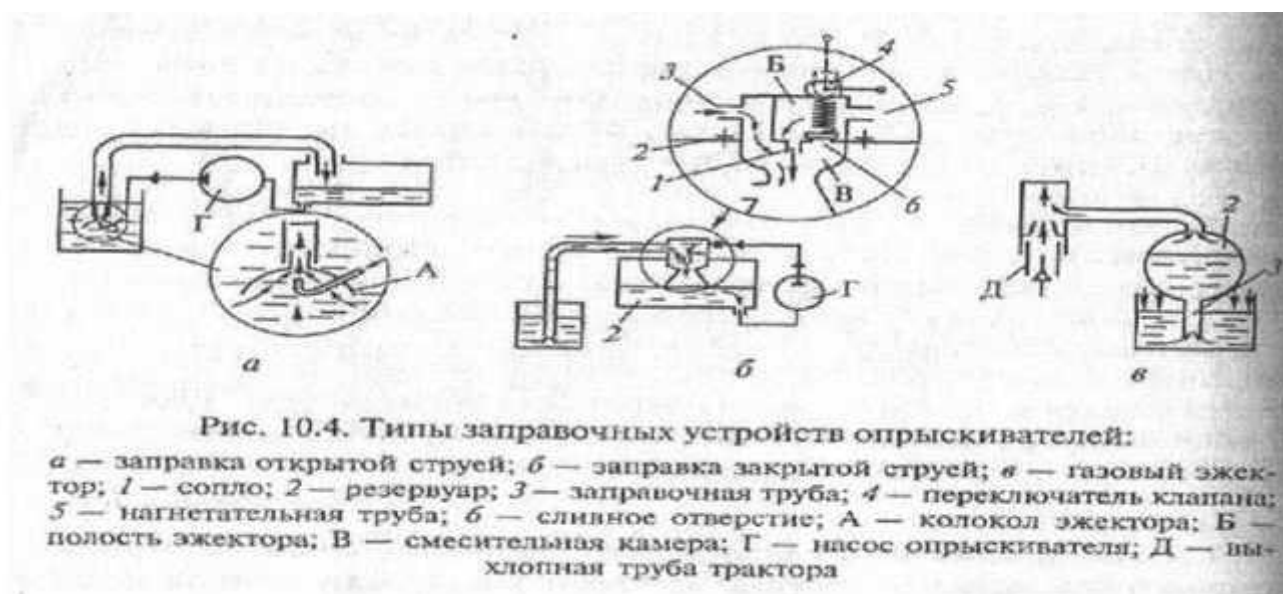
Рабочая жидкость, попадая из корпуса через фильтр в камеру, приходит во вращательное движение и при выходе через отверстие в шайбе 4 образует факел распыла, который воздушным потоком, создаваемым вентилятором, дробится и транспортируется на обрабатываемые растения.

Пульверизаторный наконечник (см. рис. 10.3, д) представляет собой кронштейн /, на котором укреплены две расположенные под прямым углом трубки; на конце одной установлено воздушное сопло 2, на второй — жидкостное сопло 3. Рабочая жидкость, подаваемая через штуцер 5, выбрасывается из жидкостного сопла 3 и распыливается сжатым воздухом, поступающим из воздушного сопла 2. Дисперсность капель зависит от взаимного расположения сопел и степени сжатия воздуха. Взаимное расположение сопел регулируется перемещением их в отверстиях кронштейна. Воздушное сопло 2 можно передвигать и стопорить стопорным винтом, а жидкостное сопло 3 регулируют регулировочной прокладкой 4.

Садовый наконечник (см. рис. 10.3, е) применяется на универсальных брандспойтах опрыскивателей.

При приближении сердечника к диску объем камеры завихрения уменьшается, но увеличивается интенсивность распыла; при этом образуется широкий, но короткий конус распыла. При удалении сердечника от диска распыл уменьшается, но увеличивается дальность полета струи. Садовый наконечник работает при давлении 0,5...2,0 МПа (5... 20 кг/см²), обеспечивая обработку деревьев высотой от 3 до 25 м.

Заправочные устройства (рис. 10.4) служат для заправки опрыскивателей рабочими жидкостями. Они входят в комплект опрыскивателя. К ним относятся *струйные насосы и эжекторы*. Струйные насосы нагнетают жидкость благодаря разности давлений открытой струей или закрытой струей. Для заправки бака открытой струей (см. рис. 10.4, д), создаваемой гидравлическим насосом опрыскивателя Г, корпус эжектора в виде колокола А с подведенными к нему широкой и узкой трубами опускается в емкость. Насос нагнетает жидкость в узкую трубу, из которой струя жидкости выходит под колокол с большой скоростью. Создаваемые этой струей под колоколом разрежение и силы трения увлекают жидкость из емкости в широкую трубу и по шлангу, надетому на эту трубу, — в заполняемый резервуар. Недостатком этого способа является то, что во время заправки горловину резервуара необходимо держать открытой.



При заправке закрытой струей (см. рис. 10.4, б) эжектор струйного насоса герметично закреплен на резервуаре опрыскивателя. Нагнетаемая насосом Г жидкость через

нагнетательную трубу 5 выходит из полости эжектора Б через сопло 1 в смесительную камеру В. В сужении диффузора этой камеры образуется разрежение и через заправочную трубу 3 жидкость эжектируется.

Газовый эжектор (см. рис. 10.4, е) надевается на выхлопную трубу трактора Д. К нему присоединяется труба от верхней части резервуара 2. Выхлопные газы, проходящие с большой скоростью через эжектор, создают в нем давление ниже атмосферного, поэтому жидкость из емкости под действием атмосферного давления поднимается по заправочной трубе 3 в бак, где давление понижено.

Для получения заданной нормы расхода рабочей жидкости на I га обрабатываемых культур производится регулировка опрыскивателя и рассчитывают расход рабочей жидкости. Регулировка опрыскивателя осуществляется установкой соответствующих распыливающих наконечников, подбором дисков наконечников с необходимым диаметром выходного отверстия, числа наконечников на распыливающем устройстве, а также давлением рабочей жидкости. Для регулировки необходимо определить производительность насоса. Производительность поршневого насоса Q_n рассчитывается по формуле, л/мин,

$$Q_n = \pi d^2 S i \omega \lambda / 400,$$

где d — диаметр поршня, см; S — ход поршня, см; i — число цилиндров насоса; ω — угловая скорость, с⁻¹; λ — коэффициент объемного наполнения цилиндров насоса, $\lambda = 0,85 \dots 0,9$. Производительность шестеренчатого насоса рассчитывается по формуле, л/мин,

$$Q_n = 7d_{нач} t b \omega \eta_{об} / 100$$

где $d_{нач}$ — диаметр начальной окружности ведущей шестерни, см; t — модуль зацепления, см; b — ширина шестерни, см; ω — угловая скорость шестерни, с; $\eta_{об}$ — объемный КПД насоса, (0,8-0,9).

Производительность насоса должна быть несколько больше величины необходимого расхода жидкости через распыливающие наконечники.

Необходимый расход рабочей жидкости $Q_{ж.}$ рассчитывается по формуле, л/мин, $Q_{ж.} = Bvq_n / 100$,

где B — ширина захвата опрыскивателя, м; v — скорость движения опрыскивателя, км/ч; q_n — заданная норма расхода при опрыскивании, л/га.

Количество жидкости, расходуемое через распыливающее устройство (штангу), $q_{шт}$ определяется по формуле, л/мин, $q_{шт} = q_i n_i$,

где q_i — расход жидкости через один распыливатель, л/мин;

n_i — число распыливающих наконечников на штанге.

Фактический расход жидкости Q_f после предварительной подготовки опрыскивателя в рабочих условиях рассчитывается по формуле, л/га,

$$Q_f = G 10^4 / F$$

где G — объем израсходованной жидкости, л; F — обработанная площадь, м².

Опрыскиватель считается подготовленным, если фактический расход жидкости Q_f равен или близок к заданной норме расхода q_n .

Конструкция и работа опрыскивателей. Навесные опрыскиватели ОН-400 и ОН-400-3 (рис. 10.5) являются модификациями семейства навесных опрыскивателей, имеющих общие унифицированные механизмы: раму, резервуар, насос, пульт управления, силовой агрегат и передаточный механизм. Всего в семейство входят шесть модификаций, отличающихся назначением, типом распыливающего устройства и агрегатированием.

Опрыскиватель ОН-400 является базовой моделью гидравлических опрыскивателей (ОН-400-1; ОН-400-2); ОН-400-5 — вентиляторных (ОН-400-3; ОН-400-4).

Опрыскиватель ОН-400 — унифицированный опрыскиватель, предназначенный для обработки полевых культур, винограда и огородных культур, а также отдельных плодовых деревьев в садах.

Опрыскиватель ОН-400-3 — полевой малообъемный опрыскиватель, предназначенный для сплошной обработки полевых и технических культур методом нанесения пестицида по ветру.

Рама опрыскивателей шарнирно соединяется с тягами навесной системы трактора, пластмассовый резервуар крепится к боковинам рамы при помощи хомутов. На верхний кронштейн рамы останавливается пульт управления, гидроцилиндр которого подсоединяется к гидросистеме трактора. В нижней части рамы установлен гидронасос. В опрыскивателе ОН-400 вал насоса с валом отбора мощности трактора соединяется через карданный вал.

Унифицированные сборочные единицы соединяются по одинаковой схеме. Имеются только отличия в элементах присоединения к нагнетательной трубе: в ОН-400 это шланг или брандспойт 17 (см. рис. 10.5, б), а в ОН-400-3 — дозатор 18 (см. рис. 10.5, в) и коллектор распыливающего устройства 19.



Распыливающее устройство 19 состоит из центробежного вентилятора и распыливающего сопла, вводимого в сопло вентилятора. Воздух, подаваемый вентилятором, обтекает диффузор распыливающего сопла внутри и снаружи. Подаваемая из дозатора жидкость распыляется, образуя конус. Диффузор образует в зоне конуса большую скорость воздуха, дробящего жидкость на еще более мелкие капли.

Распыленная дважды жидкость подхватывается потоком воздуха и транспортируется на обрабатываемые растения

Опрыскиватель ОН-400 агрегируется с тракторами Т-25А, МТЗ-80/82, Т-70В. Ширина захвата при обработке полевых культур 8,5... 10 м, при обработке садов — до 2 м; вместимость резервуара 400 л; расход рабочей жидкости 50...400 л/га масса 320 кг.

Опрыскиватель ОН-400-3 агрегируется с тракторами МТЗ| 50/52, МТЗ-80/82. Ширина захвата составляет 50...70 м; вместимость резервуара 400 л; расход рабочей жидкости 10... 150 л/га масса 390 кг.

Агрегат лесной химический АЛХ-2 представляет собой комбинированный опрыскиватель, предназначенный для химической защиты лесных и парковых насаждений от вредителей, болезней сорных растений. Он состоит из четырех укрупненных сборочных единиц: базового корпуса и съемных рабочих органов — аэромонитора, автомонитора и инъектора.

Контрольные вопросы:

1. Перечислите аппаратуру и механизмы, применяемые при химзащите от вредителей и болезней леса.
2. Какие виды опрыскивателей и генераторов наиболее эффективны в защите леса?
3. Как подразделяют аппаратуру и механизмы в зависимости от способа обработки?

Охрана леса

Практическое занятие №1

Тема: Оформление документации о нарушении лесного законодательства к работе.

Цель: Изучить документацию которая применяется при нарушении лесного законодательства.

Задание:

Оформить акт проверки делян.

Материалы и оборудование: бланк акта, ручка.

Ход работы

1. Изучить порядок заполнения акта (по его содержанию).
2. Заполнить акт по данным приведенным ниже.

На территории Зиминского лесничества, участкового Зулумайского лесничества, Буринской дачи в кв. 5 выд. 15 произведена проверка арендатора Иванова И.П. вырубленной им деляны на предмет очистки. В ходе тпроверки выяснилось что деляна очищена не полностью. Составьте акт на нарушение пожарной и санитарной безопасности.

Практическое занятие №2

Тема: Осуществление проверок в порядке государственного контроля.

Цель: Формирование навыков работы по проведению натурного обследования участков леса в рамках проведения планового государственного лесного контроля и заполнения сопроводительной документации.

Задание: *Материалы (Инструменты):* Мерная вилка, мерная лента, буссоль.

Документы: Таксационное описание и план лесонасаждений обследуемого участка, договор купли-продажи (аренды лесного участка) лесных насаждений, перечетная ведомость, абрис отвода участка, технологическая карта лесосеки, раздаточный материал – Методические указания по выполнению практических работ, бланки

Задание:

1. В результате проведения выездной плановой проверки работы лесозаготовителя проверить следующие документы на лесосеку у лесозаготовителя:
 - Договор купли-продажи (аренды) лесного участка;
 - Абрис отвода участка;
 - Технологическую карту лесосеки;
 - Ведомость перечета и МДОЛ лесосеки;
5. Правильность и очередность выполнения подготовительных, основных и окончательны работ на лесосеке, соблюдение технологии валки леса, очистки лесосек, соблюдение границ лесосек, сохранность подроста и напочвенного покрова, сроки выполнения лесозаготовительных работ согласно технологической карты и договора купли-продажи (аренды) участков лесного фонда.
2. По результатам проверки заполнить:
 1. Акт осмотра лесосеки (форма 3.1.);
 2. Схему расположения лесного насаждения (форма3.2.);

3. Предписание на выявленные нарушения (форма 3.3.);
 4. Протокол об административном правонарушении (форма 3.4.).
3. Пользуясь конспектом лекций, ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Какие предусмотрены виды ответственности за нарушения лесного законодательства?
2. Что такое ущерб и как он определяется?
3. Что такое государственный контроль и кем он осуществляется?
4. Кем заполняется акт проверки и предписание и в скольких экземплярах?

ПОРЯДОК ОСМОТРА ЛЕСОСЕКИ

1. Осмотр лесосек, расположенных на землях, находящихся в федеральной собственности, собственности субъектов Российской Федерации, муниципальной собственности, осуществляется соответственно органами государственной власти, органами местного самоуправления в пределах их полномочий, определенных в соответствии со статьями 81 - 84 Лесного кодекса Российской Федерации (далее - лица, осуществляющие осмотр лесосек).
2. Осмотр лесосек проводится в целях проверки соблюдения условий договора аренды лесного участка, права постоянного (бессрочного) пользования), договора купли-продажи лесных насаждений, контракта, указанного в части 5 статьи 19 Лесного кодекса Российской Федерации, проекта освоения лесов, лесной декларации, технологической карты лесосечных работ, требований лесного законодательства, нормативных правовых актов, регулирующих лесные отношения, после завершения лесосечных работ.
3. Лицо, осуществляющее осмотр лесосек, за 10 дней до проведения осмотра лесосек обязано предупредить лицо, осуществляющее лесосечные работы, о дате и времени проведения осмотра лесосек.
- Извещение о проведении осмотра лесосек направляется способом, обеспечивающим подтверждение его получения (заказное письмо, факс, электронная почта).
- При неявке лица, осуществляющего лесосечные работы, или его представителя осмотр лесосек проводится без его участия.
4. В случае заготовки древесины на основании договора аренды лесного участка, права постоянного (бессрочного) пользования осмотр лесосек осуществляется в бесснежный период, но не позднее 6 месяцев со дня окончания выполнения лесосечных работ.
5. В случае заготовки древесины на основании договора купли-продажи лесных насаждений, контракта, указанного в части 5 статьи 19 Лесного кодекса Российской Федерации, осмотр лесосек осуществляется в бесснежный период, но не позднее 2 месяцев со дня окончания выполнения лесосечных работ.
6. Лицо, осуществляющее лесосечные работы, при осмотре лесосек представляет копии технологических карт лесосечных работ.
7. При проведении осмотра лесосек могут использоваться данные дистанционных мониторингов лесов и государственной инвентаризации лесов.
- При проведении осмотра лесосек может осуществляться закладка пробных площадей.
8. Лицо, осуществляющее осмотр лесосек, должно использовать измерительные приборы и инструменты, обеспечивающие проведение измерений с необходимой точностью, таблицы и иные материалы для проведения расчетов.
9. При осмотре лесосек устанавливаются:
состояние просеки и прилегающей к лесосеке полосы шириной 50 метров;
сохранность граничных, квартальных, лесосечных и других столбов и знаков;
объем заготовленной древесины;

наличие невывезенной древесины;
наличие неокоренной или не защищенной другими способами древесины;
сохранность семенников, семенных куртин и полос, а также деревьев, не подлежащих рубке (при наличии);
наличие зависших деревьев;
качество очистки лесосек;
проведение лесовосстановительных работ;
сохранность подроста, молодняка и лесных культур (при наличии);
нарушение целостности почвы, влекущее возникновение эрозии.

При осмотре лесосек, на которых осуществлены рубки ухода за лесами, дается оценка их качества (своевременность проведения этих рубок, интенсивность, правильность назначения деревьев в рубку) в соответствии с Правилами ухода за лесами, утвержденными приказом МПР России от 16 июля 2007 г. № 185 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 августа 2007 г. № 10069).

При осмотре лесосек устанавливается объем заготовленной древесины в случае заготовки древесины гражданами для собственных нужд, а также в случае расхождения объема фактически заготовленной древесины и объема, указанного в лесной декларации, договоре купли-продажи лесных насаждений, указанного в части 5 статьи 19 Лесного кодекса Российской Федерации контракта, в соответствии с Правилами учета древесины, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2014 г. № 1525 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2015, № 1, ст. 306).

10. По результатам осмотра лесосеки составляется акт осмотра лесосеки в соответствии с формой согласно Форма 1 к настоящему приказу в двух экземплярах. Один экземпляр акта осмотра лесосеки, подписанный обеими сторонами, хранится у лица, осуществляющего лесосечные работы, второй - у лица, осуществляющего осмотр лесосеки.

Форма 3.1.

АКТ
осмотра лесосеки

№ _____

"__" _____ 20__ г.

Субъект _____ Российской Федерации

Лесничество (лесопарк) _____

Участковое лесничество _____

Урочище, дача (при наличии) _____

Составитель акта _____

(должность, Ф.И.О.)

в присутствии представителя _____

(наименование лица, осуществляющего лесосечные
работы)

—,

(должность, Ф.И.О.)

действующего на основании _____,

извещенного о дате и месте осмотра "__" _____ 20__ г.

—

(способ извещения)

произвели осмотр места осуществления лесосечных работ (осмотр лесосеки) в квартале N _____, лесотаксационном выделе(ах) N _____ лесосеке N _____, выполненных _____ на _____ основании:

_____ " " _____ 20__ г. N _____.

(договора аренды лесного участка, права постоянного (бессрочного) пользования лесного участка, договора купли-продажи лесных насаждений, контракта, указанного в части 5 статьи 19 Лесного кодекса Российской Федерации)

При осмотре лесосеки установлено:

Показатели Предусмотрено лесной декларацией, договором купли-продажи лесных насаждений, контрактом, указанным в части 5 статьи 19 Лесного кодекса Российской Федерации (технологической картой лесосечных работ) Фактически вырублено (заготовлено, сохранено) Примечание

Общая площадь лесосеки, га

Эксплуатационная площадь лесосеки, га

Форма рубки

Вид рубки

Полнота лесных насаждений

Сомкнутость крон лесных насаждений

Объем заготовленной древесины всего, куб. м

в том числе:

деловой по породам, куб. м

дров по породам, куб. м

Сохранность подроста:

породный состав

площадь, га

средняя высота подроста, м

количество подроста, тыс. шт. га/га

Сохранность семенных групп, куртин, полос, га

Сохранность единичных семенных деревьев, шт./га

При осмотре лесосеки выявлены следующие нарушения:

Виды нарушений Единица измерения Количество Размер неустойки, руб. <*>

Особые отметки:

Лицо, осуществляющее осмотр лесосеки:

_____ / _____ /
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Лицо, осуществляющее лесосечные работы (руководитель юридического лица, иное уполномоченное лицо, индивидуальный предприниматель):

_____ / _____ /
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Форма 3.2.

СХЕМА
расположения лесных насаждений

Местоположение лесных насаждений: Тюменская область, район,
лесничество, участковое лесничество
квартал выдел лесосека

Масштаб

Площадь га
Номера точек Значения румбов (или азимутов) Промеры, м

Условные обозначения:

Схему составил:

Форма 3.3.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ТЮМЕНСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЛЕСАМИ»

ул. 30 лет Победы, д. 87, г.ИРКУТСК, 625051 _____ т. 64-18-26, 56-53-71,

т/ф. 64-18-25, e-mail: info@tyumenles.ru

ОКПО 35348751, ОГРН 1027200779242

ИНН/ КПП 7203090620/ 720301001

ПРЕДПИСАНИЕ № _____

об устранении нарушений лесного законодательства

“ ” 20 г.

(дата составления) (место составления)

На основании акта проверки от 20 г. № ,
руководствуясь ст. 83, ст. 96, 97 Лесного кодекса РФ (Федеральный закон от 4 декабря
2006 г. № 200-ФЗ), постановлением Правительства Российской Федерации № 394 от
22 июня 2007 г., Федеральным законом от 26.12.2008 № 294-ФЗ “О защите прав
юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении
государственного контроля (надзора) и муниципального контроля”,

я,

(должность, фамилия, инициалы должностного лица, составившего предписание,
№ и дата выдачи служебного удостоверения)

ПРЕДПИСЫВАЮ:

кому:

(наименование юридического лица, индивидуального предпринимателя, физического
лица, реквизиты юридического лица, индивидуального предпринимателя, иные
сведения)

Содержание предписания Срок исполнения Основание выдачи предписания

Предписание может быть обжаловано в установленном законом
порядке. Обжалование не приостанавливает исполнение настоящего
предписания. Природопользователь обязан направить информацию о выполнении
настоящего предписания (с документами подтверждающих выполнение настоящего
предписания) в

(наименование территориального органа департамента и место его нахождения)
не позднее семи рабочих дней по истечении срока выполнения настоящего
предписания.

За невыполнение в срок настоящего предписания предусмотрена ответственность в
соответствии с ч. 1 ст. 19.5 Кодекса Российской Федерации об административных
правонарушениях.

Подпись должностного лица, выдавшего предписание

(должность) (подпись) (ФИО)

Предписание получил:

(должность) (фамилия, имя, отчество) (подпись) (дата вручения)

—

(дата и номер документа, подтверждающего полномочия представителя юридического лица)

Предписание (направлено по почте): _____ дата, номер заказного письма, уведомления)

Форма 3.4.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«МИНИСТЕРСТВО ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ»

ул. 30 лет Победы, д. 87, г. Иркутск, 625051 _____ т. 64-18-26, 56-53-71, т/ф. 64-18-25, e-mail: info@tyumenles.ru

ОКПО 35348751, ОГРН 1027200779242

ИНН/ КПП 7203090620/ 720301001

ПРОТОКОЛ № _____

об административном правонарушении

от «___» _____ 20__ г. _____ часов _____ мин.

_____ (место составления протокола)

Протокол

составлен

(должность, Ф.И.О. должностного лица, № и дата выдачи служебного удостоверения)

в присутствии

(Ф.И.О., должность и место работы, при наличии свидетелей и потерпевших – их Ф.И.О. и адреса)

Сведения о лице в отношении, которого возбуждено дело об административном правонарушении:

_____ (сведения о личности нарушителя (ей): 1) наименование юридического лица, банковские реквизиты,

юридический, фактический адрес, ФИО руководителя; 2) ФИО должностного лица, место работы; дата и место рождения, домашний адрес, документ, удостоверяющий его служебное положение; 3) Ф.И.О. граждан России, лиц, не имеющих гражданства, и иностранных граждан, место их жительства и работы, дата и место рождения, домашний адрес, документ, удостоверяющий личность).

Лицу, в отношении которого ведется производство по делу об административном правонарушении, разъяснены его права и обязанности, предусмотренные статьей 51 Конституции РФ, статьями 24.2, 24.4, 25.1 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях.

_____/_____/

подпись

фамилия, инициалы

Совершенное правонарушение

(я)_____

_____ (место, время совершения и событие правонарушения)

Нарушены:_____

— (статья (и), пункт (ы) законодательных, нормативных документов, правил)

За совершение указанного правонарушения предусмотрено привлечение нарушителя к административной ответственности в соответствии с ч. _____ ст. _____, с ч. _____ ст. _____, с ч. _____ ст. _____ Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях.

Объяснения лица, в отношении которого возбуждено дело об административном правонарушении_____

подпись

фамилия, инициалы

Иные сведения, необходимые для разрешения дела:

_____ (наличие приложений – фототаблиц, объяснений на отдельных листах и др.)

Подпись должностного лица, составившего протокол:_____

Подпись лица, в отношении которого возбуждено дело:

_____/_____/_____
подпись фамилия,
инициалы

Запись об отказе лица, в отношении которого возбуждено дело, от участия в рассмотрении административного дела:

_____/_____/_____
подпись фамилия,
инициалы

Копию протокола получил

_____/_____/_____
подпись фамилия,
инициалы

Подписи свидетелей (при необходимости)

Отметка о неявке для составления протокола, об отказе от подписания протокола:

В соответствии с ч.41 ст. 28.2 КоАП РФ, в случае неявки физического лица, или законного представителя юридического лица, в отношении которых ведется производство по делу об административном правонарушении, если они извещены в установленном порядке, протокол об административном правонарушении составляется в их отсутствие; в соответствии с ч. 5 ст. 28.2 КоАП РФ в этом случае и при отказе от подписания протокола в нем делается соответствующая запись.

Извещение лица о рассмотрении дела об административном правонарушении:

_____ (адрес,
время и дата рассмотрения)

Подпись лица, в отношении которого возбуждено дело:

_____/_____/_____
подпись фамилия,
инициалы

Пояснение к работе:

Извещение об осмотре мест рубок. Отправляется заказным письмом с уведомлением либо выдается на руки гражданину под роспись.

Акт осмотра мест рубок. Составляется в тот день, на который вызван гражданин. Если гражданин не явился, то акт составляется в его отсутствие. Если имеется нарушение и гражданин присутствует, то протокол составляется в этот же день, если гражданин отсутствует, то ему направляется заказным письмом или на руки под роспись уведомление о составлении протокола об административном правонарушении.

Протокол об административном правонарушении составляется в тот день, на который вызван гражданин в уведомлении о составлении протокола об административном

правонарушении или в день составления акта осмотра мест рубок, если гражданин присутствовал. Если на составление протокола гражданин не явился, то протокол направляется ему заказным письмом.

В протоколе об административном правонарушении указываются:

- дата и место составления протокола об административном правонарушении;
- должность, фамилия и инициалы уполномоченного лица, составившего протокол;
- сведения о лице, в отношении которого возбуждено дело об административном правонарушении (фамилия, имя, отчество, дата и место рождения, адрес регистрации и места жительства, серия, номер документа удостоверяющего личность – для граждан; аналогичные данные заполняются для индивидуальных предпринимателей с указанием номера свидетельства о государственной регистрации физического лица в качестве индивидуального предпринимателя; в отношении юридических лиц указывается – наименование, адрес места регистрации в соответствии с учредительными документами, адрес фактического места нахождения, номер государственной регистрации в налоговом органе в качестве юридического лица);
- фамилии, имена, отчества, адреса места жительства свидетелей и потерпевших, если имеются свидетели и потерпевшие;
- место, время совершения и событие административного правонарушения;
- часть (при наличии) статья КоАП РФ, предусматривающая административную ответственность за данное административное правонарушение;
- объяснение должностного лица или законного представителя юридического лица, в отношении которых возбуждено дело;
- иные сведения, необходимые для разрешения дела.

Важно понимать, что дата составления протокола и дата совершения административного правонарушения не являются идентичными, тождественными понятиями, в связи с чем, они могут не совпадать.

В протоколе отражаются:

- данные об обстоятельствах обнаружения административного правонарушения;
- нормы закона, которые были нарушены;
- указание на виновность лица в совершении административного правонарушения;
- ссылки на все доказательства, собранные в ходе административного производства (направленные запросы, полученные ответы, истребованные документы, объяснения, акты проверки, представления, отчеты, приказы, распоряжения, учредительные документы и т.п.).

Копии документов, имеющих отношение к делу и являющихся приложением к протоколу об административном правонарушении, заверяются в установленном законом порядке, в случае, если при проверке применялись средства видео-(фото) фиксации, то в протоколе необходимо отражать данный факт, а также модель технического средства.

Должностному лицу или законному представителю юридического лица, в отношении которых возбуждено дело об административном правонарушении, разъясняются их права и обязанности, предусмотренные КоАП РФ (о чем делается запись в протоколе).

Должностному лицу или законному представителю юридического лица, в отношении которых возбуждено дело об административном правонарушении, должна быть предоставлена возможность ознакомления с протоколом об административном правонарушении. Указанные лица вправе представить объяснения и замечания по содержанию протокола, которые прилагаются к протоколу.

Протокол об административном правонарушении подписывается уполномоченным должностным лицом, его составившим, гражданином, должностным лицом или законным представителем юридического лица, в отношении которых возбуждено дело об административном правонарушении. В случае отказа указанных лиц от подписания протокола, а также неявки гражданина, должностного лица или законного

представителя юридического лица, в отношении которых ведется производство по делу об административном правонарушении, если они извещены в установленном порядке, протокол об административном правонарушении составляется в их отсутствие, о чем делается соответствующая запись в протоколе. Копия протокола об административном правонарушении направляется лицу, в отношении которого он составлен, в течение трех дней со дня составления указанного протокола заказным письмом с уведомлением о вручении, которое приобщается к материалам дела об административном правонарушении.

Должностному лицу или законному представителю юридического лица, в отношении которых возбуждено дело об административном правонарушении вручается копия протокола об административном правонарушении под расписку.

Протокол об административном правонарушении с документами, являющимися доказательствами совершения административного правонарушения (материалами проверки) в течение трех суток с момента составления протокола об административном правонарушении (ст. 28.8 КоАП РФ) направляются судье, в орган, должностному лицу, уполномоченным рассматривать дело об административном правонарушении.

В случае, если протокол об административном правонарушении составлен неправомочным лицом, а также в случае оформления других материалов дела неправомочными лицами, неправильного составления протокола и оформления других материалов дела либо неполноты представленных материалов, которые не могут быть восполнены при рассмотрении дела, недостатки протокола и других материалов дела об административном правонарушении устраняются в срок не более трех суток со дня их поступления (получения) от судьи, органа, должностного лица, рассматривающих дело об административном правонарушении. Материалы дела об административном правонарушении с внесенными в них изменениями и дополнениями возвращаются указанным судье, органу, должностному лицу в течение суток со дня устранения соответствующих недостатков.

Практическое занятие №3

Тема: Определение пожарной опасности по условиям погоды.

Цель работы: Формирование навыков работы по определению класса пожарной безопасности в лесу, расчету горючих материалов.

Материалы (Оборудование): Методические указания по выполнению практических работ, бланки.

Задание 1. Пользуясь конспектом лекций, ответьте на контрольные вопросы:

1. Назовите элементы низовых лесных пожаров.
2. Назовите условия возникновения лесных пожаров.
3. Приведите классификацию лесных пожаров. Какие из них могут быть устойчивыми, а какие - беглыми? Что такое крупный лесной пожар?
4. Каково соотношение (в процентах) количества разных видов пожаров в лесном фонде РФ? На какой вид лесных пожаров приходится основной ущерб?
5. Перечислите главные антропогенные факторы возникновения лесных пожаров.
6. Какие виды лесных горючих материалов больше всего нагреваются при освещении солнцем?

7. Во сколько раз быстрее распространяется низовой пожар при движении вверх по склонам соответственно 25 и 45 градусов - по сравнению с горизонтальной поверхностью?

8. На какое расстояние (в среднем) может продвинуться пламя беглого верхового пожара без поддержки низового огня?

Задание 2. Рассчитайте показатели пожарной опасности в лесу (КП) по формуле 2 и определите класс пожарной опасности (КПО) по погодным условиям (условия задания в таблице 3).

Классификация пожарной опасности в лесах по условиям погоды определяет степень вероятности (возможности) возникновения и распространения лесных пожаров на соответствующей территории в зависимости от метеорологических условий, влияющих на пожарную опасность лесов. Для целей классификации (оценки) применяется комплексный показатель, характеризующий метеорологические (погодные) условия.

В зависимости от величины комплексного показателя устанавливается класс пожарной опасности в лесах по условиям погоды.

Комплексный показатель определяется ежедневно по состоянию на 12 - 14 часов.

Комплексный показатель горимости ($t-r$), комплексный показатель горимости за сутки $t(t-r)$, общий комплексный показатель, а также класс пожарной опасности (КП) определяем по таблице 3, формуле 1 и по таблице 4 даем характеристику классу пожарной опасности в зависимости от КП.

$$КП_n = КП_{n-1} \cdot K_0 + t \cdot (t - r) \quad (2)$$

где: $КП_n$ - комплексный показатель текущего дня;

$КП_{n-1}$ - комплексный показатель предыдущего дня;

K_0 - коэффициент, зависящий от количества осадков за последние сутки. При выпадении осадков менее 2.5 мм он равен 1, более 2.5- нулю.

Пример расчета

1. Произвести расчет комплексного показателя горимости и высчитать комплексный показатель горимости за сутки $t(t-r)$, общий комплексный показатель, а также определить класс пожарной опасности (КП) по приложению №3 и №4 согласно данным вашего варианта задания:

Таблица 1 - Показатели КПО

№ варианта / дата	Температура воздуха, (t)	Точка росы, r	Осадки за сутки, мм.
7.07	23	20	12
8.07	25	12	6
9.07	16	8	-
10.07	28	20	2

Решение:

1. Для начала определяем разницу между температурой воздуха и точкой россы: ($t - r$) для каждого из условленных дней по числам:

(7.07) $23 - 20 = 3$

(8.07) $25 - 12 = 13$

$$(9.07) \quad 16 - 8 = 8$$

$$(10.07) \quad 28 - 20 = 8$$

2. Далее находим КП за сутки: $t | (t - r)$ также для каждого дня по числам:

$$(7.07) \quad 23(23 - 20) = 69$$

$$(8.07) \quad 25(25 - 12) = 325$$

$$(9.07) \quad 16(16 - 8) = 128$$

$$(10.07) \quad 28(28 - 20) = 224$$

По формуле находим КП горимости, учитывая количество осадков, выпавших за последние сутки: $KП_n = KП_{n-1} | K_0 + t | (t - r)$

$$KП (7.07) = 0 | 0 + 23 | (23 - 20) = 69$$

$$KП (8.07) = 69 | 0 + 25 | (25 - 12) = 325$$

$$KП (9.07) = 325 | 1 + 16 | (16 - 8) = 453$$

$$KП (10.07) = 453 | 1 + 28 | (28 - 20) = 677$$

По таблице 2 определяем класс пожарной опасности и оформляем ответ.

Ответ: Комплексный показатель горимости и класс пожарной опасности для каждого из дней равен:

$$7.07 - KП = 69 - I \text{ (отсутствует),}$$

$$8.07 - KП = 325 - II \text{ (малая),}$$

$$9.07 - KП = 453 - II \text{ (малая),}$$

$$10.07 - KП = 677 - II \text{ (малая)}$$

Таблица 2 - Показатели и классы пожарной опасности

КПО	Комплексный показатель (КП)	Пожарная опасность
1	0...300	Отсутствует
II	301...1000	Малая
III	1001... 4000	Средняя
IV	4001... 10000	Высокая
V	Более 10001	Чрезвычайная

Таблица 3 - Исходные данные для расчета КПО

№ варианта	Дата	Температура воздуха (t)	Точка росы r	Осадки за сутки, мм.
1	7.07	18	15	9
	8.07	25	16	-
	9.07	28	6	2
	10.07	16	11	12
2	7.07	19	11	2
	8.07	21	15	12
	9.07	22	9	-
	10.07	25	12	6
3	7.07	25	17	9
	8.07	27	12	12
	9.07	31	16	-
	10.07	30	19	-

№ варианта	Дата	Температура воздуха (t)	Точка росы r	Осадки за сутки, мм.
4	7.07	23	11	4
	8.07	16	6	6
	9.07	17	10	12
	10.07	22	11	16
5	7.07	18	6	-
	8.07	25	13	-
	9.07	28	12	6
	10.07	16	5	12
6	7.07	25	15	9
	8.07	27	16	-
	9.07	31	19	2
	10.07	30	21	12
7	7.07	19	11	2
	8.07	21	15	12
	9.07	22	13	-
	10.07	25	6	6
8	7.07	23	15	9
	8.07	16	16	12
	9.07	17	6	-
	10.07	22	11	-
9	7.07	18	11	4
	8.07	25	15	6
	9.07	28	9	12
	10.07	16	12	16
10	10/7.07	25	17	-
	8.07	27	12	-
	9.07	31	16	6
	10.07	30	19	12
11	7.07	18	11	9
	8.07	25	6	-
	9.07	28	10	2
	10.07	16	11	12
12	7.07	19	6	2
	8.07	21	13	12
	9.07	22	12	-
	10.07	25	5	6
13	7.07	23	15	9
	8.07	16	16	12
	9.07	17	19	-
	10.07	22	21	-
14	7.07	25	11	4
	8.07	27	15	6
	9.07	31	13	12
	10.07	30	6	16
15	7.07	23	15	-
	8.07	16	16	-
	9.07	17	6	6

№ варианта	Дата	Температура воздуха (t)	Точка росы r	Осадки за сутки, мм.
	10.07	22	11	12
16	7.07	18	11	9
	8.07	25	15	-
	9.07	28	9	2
	10.07	16	12	12
17	7.07	19	17	2
	8.07	21	12	12
	9.07	22	16	-
	10.07	25	19	6
18	18/7.07	23	11	9
	8.07	16	6	12
	9.07	17	10	-
	10.07	22	11	-
19	7.07	25	6	4
	8.07	27	13	6
	9.07	31	12	12
	10.07	30	5	16
20	7.07	18	15	-
	8.07	25	16	-
	9.07	28	19	6
	10.07	16	21	12
21	7.07	19	12	2
	8.07	21	15	-
	9.07	22	11	-
	10.07	25	8	-

Задание 3.

Определите потенциальный запас лесных горючих материалов в пологе древостоев, пройденных низовым пожаром (см. задание в практ. работе № 5) по форме табл. 4. При верховых пожарах в первую очередь горят хвоя, сухие сучья, тонкие живые ветви толщиной до 7 мм, листва.

Запасы ЛГМ в пологе рассчитайте на основании данных табл. 5.

Запасы ЛГМ в пологе древостоев, смешанных по составу и разновозрастных, определите по доле участия пород в составе и с учетом возрастной структуры. Например, имеем древостой:

I ярус: 4Е(90 лет)2С(80 лет)3Б(70 лет) 1Ос(70 лет), полнота 0,7;

II ярус: 10Е(60 лет), полнота 0,3.

Запас ЛГМ в пологе I яруса составляет:

$(4 \times 15,5 + 2 \times 12,5 + 3 \times 6 + 1 \times 6) : 10 = (62 + 25 + 18 + 6) : 10 = 11,1 \text{ т/га.}$

Запас ЛГМ в пологе II яруса составляет 5 т/га.

Общий запас 16,1 т/га.

Таблица 4 -Потенциальный запас лесных горючих материалов в пологе древостоев на участках выделов, пройденных низовым устойчивым пожаром

Номер выдела	Площадь участка, пройденная пожаром, га	Состав древостоя	Возраст древостоя, лет	Полнота древостоя	Запас ЛГМ в пологе древостоев (хвоя, листва, тонкие ветви, сухие сучья) в абсолютно сухом состоянии, т	
					на 1 га	на участке
Итого						

Таблица 5 -Запасы лесных горючих материалов в пологе древостоев, т/га (хвоя, листва, тонкие ветви, сухие сучья в абсолютно сухом состоянии)

Состав	Возраст, лет	Полнота					
		0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8 и более
10С	20-50	8	9,5	11	13	15	16
10С	50-100	6,5	8	9,5	11	12,5	14
10Е	20-50	4	8	12	16	18	19
10Е	50-100	5	9	12	14	15,5	17
10Б, 10Ос	20-40	3,5	4	5	6	7	7,5
10Б, 10Ос	40-70	2,5	3,5	4	5,5	6	6,5

Практическая работа № 4

Тема: Мониторинг пожарной опасности.

Цель работы: Формирование навыков работы по расчету показателей горимости, интенсивности лесного пожара.

Материалы (Документы): Методические указания по выполнению практических работ, бланки.

Задание 1.

Пользуясь конспектом лекций, ответьте на контрольные вопросы:

1. Какие мероприятия относятся к профилактическим по предупреждению возникновения лесных пожаров?
2. В течение какого срока «работает» минерализованная полоса в хвойных лесах без ремонта?
3. Объясните, в чём отличие противопожарного разрыва от противопожарного заслона?
4. Какими мероприятиями можно повысить пожароустойчивость лесов?

Задание 2.

Определите количество тепловой энергии, выделившейся при устойчивом низовом пожаре в течение 3 ч, при условии полного сгорания наземных лесных горючих материалов (табл. 1). Для этого используйте результаты ранее выполненного задания прак. раб. № 6. Определите запас наземных лесных горючих материалов на участках выделов, пройденных лесным пожаром (табл. 2), в соответствии с данными табл. 3.

С учетом потерь тепла на недожог и на испарение влаги, содержащейся в реальных лесных горючих материалах, полученный итоговый результат в гектаджоулях (ГДж) уменьшите на 18 %.

Таблица 1 - Выделение тепла за 3 ч при устойчивом низовом пожаре

Номер выдела	Площадь участка, прой- денная пожаром, га	Тип леса	Выделение тепла при сгорании различных видов лесных горючих материалов в абсолютно сухом состоянии							итого, ГДж
			лесная подстилка, торф (19,5 ГДж/т)		напочвенный покров (20,5 ГДж/т)		древесина (отпад) (20,0 ГДж/т)			
			на участке		на участке		на участке			
			запас, т	выделение тепла, ГДж	запас, т	выделение тепла, ГДж	запас, т	выделение тепла, ГДж		
Всего										
Реальное выделение тепла с учетом потерь на испарение влаги и недожог (18 %)										

Таблица 2 - Запас наземных лесных горючих материалов на участках выделов, пройденных низовым устойчивым пожаром

Номер выдела	Площадь участка, пройденная пожаром, га	Тип леса	Возраст дерева, лет	Запас наземных ЛГМ, т (в абсолютно сухом состоянии)					
				лесная подстилка, торф		напочвенный покров		древесина (отпад)	
				на 1 га	на участке	на 1 га	на участке	на 1 га	на участке
Итого									

Таблица 3 - Запасы наземных лесных горючих материалов в разных категориях лесных площадей

Тип леса, категория лесного участка	Масса в абсолютно сухом состоянии, т/га			
	лесная подстилка, торф	напочвенный покров	древесина (отпад)	итого
Болота				

Тип леса, категория лесного участка	Масса в абсолютно сухом состоянии, т/га			
	лесная подстилка, торф	напочвенный покров	древесина (отпад)	итого
Безлесные верховые болота (торф 1 м)	800	25	-	825
<i>Вырубки</i>				
Свежие хвойные вырубки (1-5 лет)	8	7	15	30
Свежие лиственные вырубки (1-5 лет)	1	3	11	15
<i>Молодняки</i>				
Хвойные молодняки	6	4	20	30
Лиственные молодняки	1	3	3	7
<i>Средневозрастные насаждения</i>				
Сосняк лишайниковый и вересковый	2	5	3	10
Сосняк и ельник-брусничник	5	8	5	18
Сосняк и ельник-кисличник	4	2	6	12
Сосняк и ельник-черничник свежий	10	6	4	20
Сосняк и ельник-черничник влажный	55	10	5	70
Сосняк и ельник долгомош., сосняк багул.	95	16	4	115
Сосняк и ельник сфагновый (торф 0,4 м)	300	20	5	325
Сосняк болотный (торф 1 м)	800	25	5	830
Сосняк травяной и ельник приручейный	25	12	3	40
Сосняк и ельник сложный	3	4	3	10
Ельник осоково- и хвощово-сфагновый	120	6	4	130
Березняк и осинник-зеленомошник	3	3	4	10
Березняк долгомошный и сфагновый	85	8	2	95
Березняк болотный (торф 0,5 м)	400	13	2	415
Березняк и осинник травяной	5	8	2	15
Березняк и осинник сложный	2	2	3	7
<i>Приспевающие и спелые насаждения</i>				
Сосняк лишайниковый и вересковый	3	11	3	17
Сосняк и ельник-брусничник	10	15	5	30
Сосняк и ельник-кисличник	7	4	7	18
Сосняк и ельник-черничник свежий	17	16	7	40
Сосняк и ельник-черничник влажный	55	17	8	80
Сосняк и ельник долгомошный, сосняк багульниковый	95	24	6	125
Сосняк и ельник сфагновый (торф 0,4 м)	300	20	5	325
Сосняк болотный (торф 1 м)	800	25	5	830
Сосняк травяной и ельник приручейный	150	30	5	185
Сосняк и ельник сложный	5	5	5	15
Ельник осоково- и хвощово-сфагновый	120	26	4	150
Березняк и осинник-зеленомошник	4	2	4	10
Березняк долгомошный и сфагновый	85	15	5	105
Березняк болотный (торф 0,5 м)	400	15	5	420

Тип леса, категория лесного участка	Масса в абсолютно сухом состоянии, т/га			
	лесная подстилка, торф	напочвенный покров	древесина (отпад)	итого
Березняк и осинник травяной	5	10	5	20
Березняк и осинник сложный	3	5	3	11
<i>Перестойные насаждения</i>				
Сосняк лишайниковый и вересковый	3	12	5	20
Сосняк и ельник-брусничник	13	18	4	35
Сосняк и ельник-кисличник	8	6	8	22
Сосняк и ельник-черничник свежий	30	18	7	55
Сосняк и ельник-черничник влажный	65	32	8	105
Сосняк и ельник долгомошный, сосняк багульниковый	105	35	5	145
Сосняк и ельник сфагновый (торф 0,4 м)	300	30	5	335
Сосняк болотный (торф 1 м)	800	22	3	825
Сосняк травяной и ельник приручейный	150	30	5	185
Сосняк и ельник сложный	5	5	5	15
Ельник осоково- и хвощово-сфагновый	120	35	5	160
Березняк и осинник-зеленомошник	5	5	5	15
Березняк долгомошный и сфагновый	85	8	7	100
Березняк болотный (торф 0,5 м)	400	15	5	420
Березняк и осинник травяной	3	15	5	23
Березняк и осинник сложный	2	3	5	10

Практическая работа № 5

Тема: . Определение вида пожара по признакам.

Цель работы: Формирование навыков работы по определению тактических приемов тушения пожаров, величины противопожарного отпада насаждений.

Материалы (Оборудование): Методические указания по выполнению практических работ.

Задание 1.

Пользуясь конспектом лекций, ответьте на контрольные вопросы:

1. Назовите огнетушащие свойства пены при борьбе с низовыми пожарами.
2. Назовите тактические приёмы тушения низовых лесных пожаров.
3. Назовите способы активной борьбы с низовыми пожарами.
4. Назовите способы пассивной борьбы с низовыми пожарами.
5. Выберите наиболее эффективные способы борьбы с торфяными пожарами.
6. С какой целью применяют на тушении лесных пожаров воздуходувки и зажигательные аппараты?

7. Что такое интенсивность лесного пожара и для чего она определяется?
8. Как влияет влажность воздуха на интенсивность лесного пожара?
9. От чего зависит скорость распространения лесного пожара?

Задание 2.

Решите задачи:

а) определите величину послепожарного отпада по своему варианту (табл.1):

для сосняков $Z = 75,8 - 5,4X + 0,07X^2 + 18,9Y$, (5)

для ельников $Z = 74,8 - 3,3X + 0,04X^2 + 16,8Y$, (6)

где Z – послепожарный отпад по количеству деревьев, %;

X – средний диаметр древостоя, см;

Y – средняя высота нагара на стволах, м.

Таблица 1 -Определение величины послепожарного отпада в сосняках и ельниках

Сосняки			Ельники		
средний диаметр древостоя, см	средняя высота нагара на стволах, м	послепожарный отпад, % от числа деревьев	средний диаметр древостоя, см	средняя высота нагара на стволах, м	послепожарный отпад, % от числа деревьев
Вариант 1					
8	0,5		8	0,5	
12	0,8		12	0,8	
16	1,0		16	1,0	
20	1,2		20	1,2	
24	1,5		24	1,5	
28	1,8		28	1,8	
32	2,0		32	2,0	
Вариант 2					
8	0,3		8	0,3	
12	0,7		12	0,7	
16	1,2		16	1,2	
20	1,5		20	1,5	
24	1,8		24	1,8	
28	2,1		28	2,1	
32	2,4		32	2,4	
Вариант 3					
8	1,0		8	1,0	
12	1,5		12	1,5	
16	2,0		16	2,0	
20	0,5		20	0,5	
24	1,8		24	1,8	
28	2,5		28	2,5	
32	2,8		32	2,8	
Вариант 4					
16	0,5		16	0,5	

Сосняки			Ельники		
средний диаметр древостоя, см	средняя высота нагара на стволах, м	послепожарный отпад, % от числа деревьев	средний диаметр древостоя, см	средняя высота нагара на стволах, м	послепожарный отпад, % от числа деревьев
20	2,0		20	2,0	
24	1,0		24	1,0	
28	1,7		28	1,7	
32	2,2		32	2,2	
36	3,0		36	3,0	
40	2,8		40	2,8	
Вариант 5					
16	1,5		16	2,5	
20	2,5		20	2,1	
24	1,6		24	1,8	
28	1,3		28	1,3	
32	2,8		32	2,1	
36	3,2		36	3,3	
Вариант 6					
8	0,5		8	0,5	
12	0,8		12	2,0	
16	1,0		16	1,0	
20	1,2		20	1,7	
24	1,5		24	2,2	
28	1,8		28	3,0	
32	2,0		32	2,8	
Вариант 7					
8	0,5		8	0,5	
12	2,0		12	0,8	
16	1,0		16	1,0	
20	1,7		20	1,2	
24	2,2		24	1,5	
28	3,0		28	1,8	
32	2,8		32	0,5	
Вариант 8					
8	0,5		8	0,5	
12	0,8		12	0,8	
16	1,0		16	1,0	
20	1,2		20	1,2	
24	1,5		24	1,5	
28	1,8		28	1,8	

Сосняки			Ельники		
средний диаметр древостоя, см	средняя высота нагара на стволах, м	послепожарный отпад, % от числа деревьев	средний диаметр древостоя, см	средняя высота нагара на стволах, м	послепожарный отпад, % от числа деревьев
32	0,5		32	0,5	

б) определите ущерб, нанесённый низовым лесным пожаром средней интенсивности молоднякам естественного и искусственного происхождения, не сомкнувшимся лесным культурам и подросту на площадях, пройденных мерами содействия естественному возобновлению в квартале (см. задание в табл.2.).

Для определения ущерба необходимо учитывать следующее:

- хвойные культуры, хвойные молодняки естественного происхождения и хвойный подрост на площадях, пройденных мерами содействия естественному возобновлению, повреждаются лесными низовыми и верховыми пожарами любой интенсивности до полной гибели на всей площади, пройденной огнём;

- ущерб определяется на основе нормативов затрат на выращивание 1 га культур до возраста смыкания крон – 35 тыс.руб./га;

- при расчёте ущерба от повреждения (гибели) молодняков хвойных пород учитывается их фактический возраст путём умножения норматива затрат на выращивание 1 га культур до возраста смыкания крон на соответствующий коэффициент:

Возраст повреждённых коэффициенты к затратам (погибших) молодняков, лет на лесовосстановление: до 5 лет -0,91; 6-10 лет - 1,00; 11-20 лет - 1,16.

Расчёты представьте по следующему образцу.

Пример. Беглым низовым пожаром средней интенсивности в одном из кварталов пройдено три выдела с молодняками. На первом выделе огнём повреждён подрост сосны естественного происхождения в возрасте 10 лет на площади 4,5 га; на втором - культуры ели в возрасте 18 лет на площади 3,2 га; на третьем - смешанный молодняк ели с берёзой состава 6Е4Б в возрасте 5 лет на площади 2,0 га. Норматив затрат на весь цикл выращивания 1 га культур до возраста смыкания крон составляет в данном районе 20 тыс. руб.

На всех выделах хвойные молодняки погибли полностью. Поправочные коэффициенты на возраст молодняков к нормативу затрат на выращивание 1 га насаждений составят соответственно 1,0; 1,16 и 0,91.

Расчет ущерба от пожара:

- на первом выделе $20\ 000\ \text{руб./га} \cdot 1,00 \cdot 4,5\ \text{га} = 90\ 000\ \text{руб.}$
- на втором выделе $20\ 000\ \text{руб./га} \cdot 1,16 \cdot 3,2\ \text{га} = 74\ 240\ \text{руб.}$
- на третьем выделе $20\ 000\ \text{руб./га} \cdot 0,91 \cdot 2,0\ \text{га} = 36\ 400\ \text{руб.}$

Итого ущерб по молоднякам: 200 640 руб.

№ варианта	Молодняки до 5 лет	6-10 лет	11-20 лет	№ варианта	Молодняки до 5 лет	6-10 лет	11-20 лет
1	0,5	6,0	1,0	10	2,9	3,6	4,5
2	0,7	5,8	2,0	11	3,1	3,4	5,0
3	0,9	5,6	3,0	12	3,3	3,2	5,5
4	1,1	5,4	4,0	13	3,5	3,0	6,0
5	1,3	5,2	5,0	14	3,7	2,8	6,5
6	1,5	5,0	6,0	15	3,9	2,6	7,0
7	1,7	4,8	0,5	16	4,1	2,4	7,5
8	1,9	4,6	1,5	17	4,3	2,2	8,0

9	2,1	4,4	2,5	18	4,5	2,0	8,5
---	-----	-----	-----	----	-----	-----	-----

Таблица 2 -Варианты задания

Задание 3.

По виду горючих материалов определить природный класс пожарной опасности (приложение 1). По приложению 2 и площади пройденной огнем к началу тушения определить категорию лесного пожара и минимально требуемое количество лесных пожарных и средств пожаротушения. Составить схему пожара, по схеме пожара определить приоритетное направление тушения лесного пожара. По приложению 3 определить среднюю скорость распространения пожара, высоту нагара и скорость распространения огня.

Задача:

В Упоровском лесничестве, Упоровском участковом лесничестве был обнаружен лесной пожар, о чем было сообщено лесничему этого лесничества.

Таблица 3 - Условия задачи

№ варианта	Характеристика горючих материалов	Вид пожара	Интенсивность	V ветра, м/сек	Время обнаружения, часы.	S пожара на момент обнаружения, га
1	2	3	4	5	6	7
1	С.брусничник	низовой	слабая	5	11.20	1.5
2	С.кисличник	Верховой	Средняя	7	12.00	2.1
3	Вырубка	Низовой	Высокая	11	10.50	1.1
4	Гарь	Низовой	Слабая	12	14.25	3.1
5	С.брусничник	низовой	Средняя	17	15.10	2.7
6	С.черничник	верховой	Высокая	6	16.40	1.9
7	С.брусничник.	Верховой	Слабая	7	11.20	4.5
8	Е.брусничник.	низовой	Средняя	8	12.00	6.0
9	Слошная выруб	низовой	Высокая	10	10.50	3.6
10	Ос. долгомошник	низовой	Слабая	11	14.25	2.7
11	С. брусничник	Верховой	Средняя	9	15.10	5.2
12	С. кисличник	низовой	Высокая	14	16.40	1.5
13	Е. черничник.	Низовой	Слабая	16	11.20	2.1
14	С. брусничник.	Низовой	Средняя	4	12.00	1.1
15	вырубка	Низовой	Высокая	8	10.50	3.1
16	С. черничник	Верховой	слабая	12	14.25	2.7
17	С. брусничник.	Низовой	Средняя	9	15.10	1.9
18	Вырубка	Низовой	Высокая	7	16.40	4.5
19	Б. брусничник	Низовой	слабая	15	11.25	6.0
20	К. черничник	Верховой	Средняя	16	13.45	3.6
21	С. брусничник.	Верховой	Высокая	14	12.15	2.7
22	вырубка	низовой	Высокая	17	14.35	5.2

Методика выполнения работы

Задание: Обнаружен пожар, его характеристика: характеристика горючих материалов - Сосняк кисличник, вид пожара - низовой, интенсивность- высокая, скорость ветра - 17 м/с, время обнаружения пожара - 15ч. 20 мин., площадь пожара на момент обнаружения - 2.5 га

1) Определяем класс пожарной опасности по приложению 1 и виду горючих материалов - 2 класс, т.к. сосняки брусничники.

2) Находим среднюю скорость распространения пожара по фронту по приложению 2, т.к. пожар низовой, высокой интенсивности, то средняя скорость распространения пожара по площади будет равна более 3 м/мин.

3) По основной характеристике пожара составляем схему лесного пожара:

а) Пожар низовой, интенсивность высокая, скорость ветра 17 м/с - 8 баллов (очень крепкий), площадь пожара 2.5 га, по характеристике горючих материалов - сосняк брусничник - форма пожара высокой интенсивности вытянутая эллиптическая.

б) Приоритетным направлением тушения пожара будет прием тушения пожара охватом с фронта пожара, против направления ветра. При тушении низовых пожаров высокой интенсивности с большой скоростью распространения огня по площади первоначально прокладываем заградительную опорную полосу и от нее производим отжиг способом опережающего огня. После того как огонь отжига уничтожит горючие материалы на ленте шириной 2-3 м, прокладываем дополнительную линию огня без опорной полосы на расстоянии 4-8 м от кромки отжига. Одновременно с отжигом производим тушение двумя группами, продвигающимися от середины фронта пожара к флангам и далее к тылу. Тушение производим ранцевыми опрыскивателями, создаем заградительную минерализованную полосу вокруг пожара.

4) По приложению 2 и площади пожара определяем категорию пожара и минимально требуемое количество лесных пожарных и средств пожаротушения. Т.к. площадь пожара составляет 2,5 га, то категория пожара - малый, тушение может обеспечить команда численностью 3-12 человек с использованием ручных средств пожаротушения и 1-2 единиц пожарной техники.

Ответ: Класс пожарной опасности 2, категория пожара – малый, требуемое количество людей на тушение - 3-12 человек, тушение производим методом фронтальной атаки с одновременным отжигом способом опережающего огня.

Шкала оценки лесных участков по степени опасности возникновения пожаров

Класс пожарной опасности	Объект загорания (характерные типы леса и типы вырубок, другие категории насаждений и безлесных пространств)	Наиболее вероятные виды пожаров, условия и продолжительность периода их возможного возникновения и распространения
I	Хвойные молодняки. Сплошные вырубки: лишайниковые, вересковые, вейниковые и другие типы вырубков по суходолам (особенно, захламленные) Сосняки лишайниковые и верещатники. Расстроенные, отмирающие и сильно поврежденные древостой (сухостой, участки бурелома и ветровала, недорубы), участки условно-сплошных и интенсивных выборочных рубок. Захламленные гари	В течение всего пожароопасного сезона возможны низовые пожары, а на участках с наличием древостоя - верховые. На вейниковых и других травяных типах вырубков по суходолу особенно значительна пожарная опасность весной, а в некоторых районах и осенью
II	Сосняки-брусничники, особенно с наличием соснового подроста или подлеска из можжевельника выше средней густоты. Листвяги кедрово-стланиковые	Низовые пожары возможны в течение всего пожароопасного сезона; верховые - в периоды пожарных максимумов
III	Сосняки кисличники и черничники. Листвяги всех типов, кроме прирученных Листвяги-брусничники. Кедровники всех типов, кроме приручейных и сфагновых. Ельники-брусничники и кисличники.	Низовые и верховые пожары Возможны в период летнего пожарного максимума, а в кедровниках, кроме того, в периоды весеннего и осеннего максимума.
IV	Сплошные вырубки таволговых и долгомошных (особенно захламленные) Сосняки, листвяги и насаждения лиственных пород травяных типов Сосняки и ельники сложные, липняковые, лещиновые, дубняковые, ельники черничники, сосняки сфагновые и долгомошные, кедровники приручейные и сфагновые, березняки-брусничники, кисличники, черничники и сфагновые. Осинники кисличники и черничники. Мари.	Возникновение пожаров возможно в травяных типах леса и на таволговых вырубках в период весеннего и осеннего максимумов; в остальных типах леса в период летнего максимума
V	Ельники, березняки и осинники-долгомошники. Ельники сфагновые и приручейные. Ольшальники всех типов	Возникновение пожара возможно только при особо неблагоприятных условиях (длительная засуха)

Приложение 2

Классификация лесных пожаров по категориям сложности тушения

Категория лесного пожара	Минимально требуемое количество лесных пожарных и средств пожаротушения	Площадь, пройденная огнем к началу тушения, га
Начинающийся	Тушение могут обеспечить 2...3 человека с ручными средствами тушения	До 1.5
Малый	Тушение может обеспечить команда численностью 3...12 человек с использованием ручных средств тушения и 1 ...2 единиц пожарной техники	От 1.5 до 3
Средний	Тушение могут обеспечить 2...3 команды (20... 30 человек) с использованием ручных и других средств тушения - 2...3 бульдозера, тракторы с лесными плугами, пожарный агрегат	От 3 до 25
Крупный	Тушение могут обеспечить 6... 9 команд (60. ..90 человек) с использованием технических и других средств тушения - от 3 до 8 бульдозеров, тракторов с лесными плугами, пожарных агрегатов	
Особо крупный	Тушение обеспечивается командами численностью более 100 человек с использованием технических и других средств тушения - от 3 до 12 бульдозеров, тракторов с лесными плугами, пожарных машин и агрегатов	Более 200

Приложение 3

Основные диагностические признаки для определения вида лесного пожара и его интенсивности

Интенсивность пожара	КПО погоды	Основные виды горючих материалов, особенности пожара и характер повреждения лесного насаждения
Низовой беглый пожар		
Слабая	1-2	Возникает на участках с травяным (весной, осенью) и лишайниковым (весь сезон) покровом, а также в лиственных насаждениях (весной и осенью), где отпад сформирован из павшей листвы деревьев и кустарников. В основном сгорают усохшая трава, опад листвы или кустистые лишайники. Высота нагара на стволах деревьев до 1 м, скорость распространения огня - до 1 м/мин, высота пламени - до 0,5 м. Интенсивность горения (мощность тепловыделения с одного погонного метра кромки пожара) - до 100 кВт/м
Средняя	3	Высота нагара на стволах 1-2 м, скорость распространения огня - 1-3 м/мин, высота пламени - 0,5-1,5 м. Интенсивность горения - 101-750 кВт/м

Высокая	4	IV Высота нагара на стволах более 2 м, скорость распространения огня - свыше 3 м/мин, высота пламени - более 1,5 м. Интенсивность горения - более 750 кВт/м
Устойчивый низовой пожар		
Слабая	2	Кроме неразложившегося опада (ветошь, листва и т.д.) дополнительно сгорает живой напочвенный покров, кустарнички, подрост и слаборазложившийся слой подстилки.
Средняя	3	Дополнительно сгорает среднеразложившийся слой подстилки, а вокруг комлевой части стволов деревьев и валежа она прогорает до минеральной части почвы
Высокая	4-5	Подстилка сгорает сплошь до минеральных горизонтов почвы. На маломощных скелетных почвах наблюдается вывал деревьев
Торфяной (подземный) пожар		
Слабая	3	Слой сфагнома прогорает на глубину до 7 см, между корневыми лапами торф прогорает до 30 см; остаются отдельные участки несгоревшего сфагнома и багульника
Средняя	4	Кроме сфагнома, сгорает очес и торф на глубину до 25 см. У большинства стволов деревьев вокруг комлевой части торф сгорает до минеральных слоев почвы, некоторые корневые лапы перегорают. Отдельные деревья вываливаются. Древостой сильно повреждается. Пожар имеет много очаговый характер
Высокая	4-5	Торфяной слой сгорает сплошь до минеральной части почвы. Наблюдается массовый вывал деревьев. Древостой погибает полностью
Верховой пожар		
Слабая	3	Возникает в хвойных насаждениях со слабой сомкнутостью полога или в состав которых входят лиственница и лиственные породы с долей участия до 3-4 единиц. Пожаром повреждаются участки с групповым расположением хвойных пород. Огонь по кронам распространяется снизу вверх и в основном за счет поддержки низового пожара
Средняя	4	Верховой огонь по кронам древостоя распространяется также и горизонтально, часто опережая кромку низового пожара. Пожаром повреждается большая часть (до 60%) древостоя
Высокая	4-5	Полог древостоя сгорает сплошь или остается несгоревшим только пятнами в отдельных местах

Практическая работа № 6,7,8

Тема: . Организация ПХС I типа.. Организация ПХС II типа.. Организация ПХС III типа.

Цель работы: Формирование навыков работы по определению типов ПХС.

Материалы (Оборудование): Методические указания по выполнению практических работ.

Задание. Составить конспект-таблицу по типам ПХС .Определить какой тип ПХС должен быть в Зиминском Лесничестве.

Пожарно-химические станции (ПХС) являются специализированными структурными подразделениями, организуемыми в лесхозах, в том числе лесхозах - техникумах, опытных и других специализированных лесхозах, национальных парках, государственных природных заповедниках федерального органа управления лесным хозяйством, а также лесопользователями, с целью предупреждения, своевременного обнаружения, ограничения распространения и ликвидации лесных пожаров.

2. ПХС формируются в соответствии с требованиями статей 83, 92 - 94, 96, 97, 100 Лесного кодекса Российской Федерации, Федеральным [законом](#) "О пожарной безопасности", [Правилами](#) пожарной безопасности в лесах Российской Федерации, утвержденными Постановлением Правительства Российской Федерации от 09.09.93 N 886 на участках лесного фонда, имеющих повышенную природную пожарную опасность, наличие потенциальных источников огня и сеть наземных и водных путей, обеспечивающих доставку сил и средств тушения к местам возникновения пожаров в течение 3 часов с момента их обнаружения.

3. По целевому назначению, уровню оснащения, структуре и порядку комплектования создаются три типа ПХС.

ПХС-1 (первого типа) организуется, в основном, в лесничествах, леса которых имеют высокую природную пожарную опасность. Обеспечивает ликвидацию двух одновременно действующих пожаров в день, а также участвует совместно с другими формированиями в тушении распространившихся лесных пожаров на обслуживаемой территории. Оснащается специализированной лесопожарной техникой, средствами тушения, транспорта, связи, инвентарем. Команда ПХС-1 организуется, как правило, на пожароопасный сезон.

ПХС-2 (второго типа) организуется, в основном, в центральных усадьбах лесхозов (национальных парков, государственных природных заповедников), леса которых имеют высокую природную пожарную опасность. Обеспечивает ликвидацию до четырех одновременно действующих пожаров в день, участвует совместно с другими формированиями в тушении распространившихся пожаров на обслуживаемой территории, оснащается более разнообразной и в большем количестве, чем ПХС-1, специализированной лесопожарной техникой, средствами пожаротушения, транспорта, связи, инвентарем и прочим имуществом. На нее возлагается также проведение предупредительных мероприятий, агитационно-разъяснительной работы среди населения. Команда ПХС-2 организуется как постоянное или сезонное формирование.

ПХС-3 (третьего типа) организуется в районах, леса которых имеют очень высокую природную пожарную опасность, продолжительный пожароопасный сезон и являются наиболее горимыми в регионе. Формируется в лесхозах (национальных парках, государственных природных заповедниках), находящихся в центре пожароопасной зоны, для ликвидации крупных лесных пожаров, создающих чрезвычайные ситуации, как специализированная межрайонная лесопожарная служба органов управления лесным хозяйством в субъектах Российской Федерации. Оснащается мощной техникой, транспортом для оперативной доставки команд к пожарам, средствами пожаротушения, связи, инвентарем и прочим имуществом. При ней могут создаваться резервные склады и средства пожаротушения. Команда ПХС-3 организуется как постоянное (круглогодичное) формирование.

4. Пожарно-химическая станция 1 или 2 типа организуется на основании приказа директора лесхоза (национального парка, государственного природного заповедника), в котором указывается тип и оснащение ПХС, по согласованию с органом управления лесным хозяйством в субъекте Российской Федерации.

ПХС-3 организуется приказом руководителя органа управления лесным хозяйством в субъекте Российской Федерации по согласованию с федеральным органом управления лесным хозяйством.

5. Календарные сроки содержания ПХС, состав руководства, структура команд и оснащения, размер обслуживаемой территории, регламент работы зависят от лесопирологических условий конкретного региона, а также функционального назначения лесов.

6. Личный состав команд ПХС, имеющих в оснащении пожарные или приспособленные для пожаротушения автомобили, может в необходимых случаях и при соответствующей подготовке привлекаться на тушение пожаров в жилых домах лесных поселков и на объектах лесхоза, находящихся на территории обслуживания ПХС.

Практическая работа № 9

Тема: . Противопожарное обустройство лесов.

Цель работы: Формирование навыков по противопожарному обустройству лесов.

Материалы (Оборудование): Интернеи ресурсы Ф,3 от 29 12.2010 №442-ФЗ и текстниже.

Задание. Составить план противопожарног обустройства лесов в Зиминском Лесничестве.

Противопожарное устройство в лесах — **система** организационных, технических и лесоводственных мероприятий, направленных на предупреждение **лесных пожаров**, снижение степени пожарной опасности, повышение пожароустойчивости лесов, обнаружение пожаров в начале их развития и их ликвидацию; разработка документов, обосновывающих уровень охраны лесов, виды и объемы **профилактических** мероприятий, потребность в службах обнаружения и тушения лесных пожаров, кадрах, материальных и финансовых **затратах**^[1].

 В соответствии с Лесным кодексом **России**^[2], противопожарное обустройство лесов является одним из видов деятельности по предупреждению лесных пожаров. Согласно статье 53.1 Лесного кодекса (введена Федеральным законом от 29.12.2010 N 442-ФЗ), меры противопожарного обустройства лесов включают в себя:

-) строительство, реконструкцию и эксплуатацию лесных дорог, предназначенных для охраны лесов от пожаров;
-) строительство, реконструкцию и эксплуатацию посадочных площадок для самолетов, вертолетов, используемых в целях проведения авиационных работ по охране и защите лесов;
-) прокладку просек, противопожарных разрывов, устройство противопожарных минерализованных полос;
-) строительство, реконструкцию и эксплуатацию пожарных наблюдательных пунктов (вышек, мачт, павильонов и других наблюдательных пунктов), пунктов сосредоточения противопожарного инвентаря;

-)/ устройство пожарных водоемов и подъездов к источникам противопожарного водоснабжения;
-)/ проведение работ по [гидромелиорации](#);
-)/ снижение природной пожарной опасности лесов путём регулирования породного состава лесных насаждений и проведения санитарно-оздоровительных мероприятий;
-)/ проведение профилактического контролируемого противопожарного выжигания хвороста, лесной подстилки, сухой травы и других лесных горючих материалов;
-)/ иные определенные Правительством Российской Федерации меры.

Кроме того, согласно постановлению [Правительства РФ](#) от 16 апреля 2011 г. N 281 «О мерах противопожарного обустройства лесов»^[3] было определено, что к мерам противопожарного обустройства лесов, помимо мер, указанных в части 2 статьи 53.1 Лесного кодекса Российской Федерации, относятся:

-)/ прочистка просек, прочистка противопожарных минерализованных полос и их обновление;
-)/ эксплуатация пожарных водоемов и подъездов к источникам водоснабжения;
-)/ благоустройство зон отдыха граждан, пребывающих в лесах в соответствии со статьей 11 Лесного кодекса Российской Федерации;
-)/ установка и эксплуатация шлагбаумов, устройство преград, обеспечивающих ограничение пребывания граждан в лесах в целях обеспечения пожарной безопасности;
-)/ создание и содержание противопожарных заслонов и устройство лиственных опушек;
-)/ установка и размещение стендов и других знаков и указателей, содержащих информацию о мерах пожарной безопасности в лесах.

Нормативы противопожарного обустройства лесов установлены приказом Федерального агентства лесного хозяйства (Рослесхоза) №174 г. от 27 апреля 2012 г.^[4]

Практическая работа № 10

Тема: . Правила пожарной безопасности в лесах.

Цель работы: Формирование навыков по противопожарному обустройству лесов.

Материалы (Оборудование): Интернет ресурсы: [Постановление Правительства РФ от 07.10.2020 N 1614 "Об утверждении Правил пожарной безопасности в лесах"](#)

Задание. Прочитать полный текст документа. Составить план противопожарных мероприятий в Зиминском лесничестве

Правила пожарной безопасности в лесах для каждого лесного района устанавливаются Минприроды России.

Меры пожарной безопасности в лесах включают в себя:

предупреждение лесных пожаров (противопожарное обустройство лесов и обеспечение средствами предупреждения и тушения лесных пожаров);
мониторинг пожарной опасности в лесах и лесных пожаров;
разработку и утверждение планов тушения лесных пожаров;
иные меры пожарной безопасности в лесах.

Меры пожарной безопасности осуществляются с учетом целевого назначения земель и целевого назначения лесов, показателей природной пожарной опасности лесов и показателей пожарной опасности в лесах в зависимости от условий погоды.

Общие требования пожарной безопасности в лесах включают в себя, в частности, следующие запреты:

- использовать открытый огонь (костры, паяльные лампы, примусы, мангалы, жаровни) в хвойных молодняках, на гарях, на участках поврежденного леса, торфяниках, в местах рубок (на лесосеках), не очищенных от порубочных остатков (остатки древесины, образующиеся на лесосеке при валке и трелевке деревьев, а также при очистке стволов от сучьев, включающие вершинные части срубленных деревьев, откомлевки, сучья, хворост) и заготовленной древесины, в местах с подсохшей травой, а также под кронами деревьев. В других местах использование открытого огня допускается на площадках, отделенных противопожарной минерализованной (то есть очищенной до минерального слоя почвы) полосой шириной не менее 0,5 метра. Открытый огонь (костер, мангал, жаровня) после завершения сжигания порубочных остатков или его использования с иной целью тщательно засыпается землей или заливается водой до полного прекращения тления;
- бросать горящие спички, окурки и горячую золу из курительных трубок, стекло (стеклянные бутылки, банки и др.);
- применять при охоте пыжи из горючих (способных самовозгораться, а также возгораться при воздействии источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления) или тлеющих материалов;
- оставлять промасленные или пропитанные бензином, керосином или иными горючими веществами материалы (бумагу, ткань, паклю, вату и другие горючие вещества) в не предусмотренных специально для этого местах;
- заправлять горючим топливные баки двигателей внутреннего сгорания при работе двигателя, использовать машины с неисправной системой питания двигателя, а также курить или пользоваться открытым огнем вблизи машин, заправляемых горючим;
- выполнять работы с открытым огнем на торфяниках;
- осуществлять выжигание хвороста, лесной подстилки, сухой травы и других горючих материалов (веществ и материалов, способных самовозгораться, а также возгораться при воздействии источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления) на земельных участках, непосредственно примыкающих к лесам, защитным и лесным насаждениям и не отделенных противопожарной минерализованной полосой шириной не менее 0,5 метра.

Юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие использование лесов или имеющие объекты в лесу, перед началом пожароопасного сезона, а лица, ответственные за проведение массовых мероприятий в лесу, перед выездом или выходом в лес обязаны провести инструктаж своих работников или участников массовых мероприятий о соблюдении установленных требований и предупреждении возникновения лесных пожаров, а также о способах их тушения.

Также установлены, в частности:

- требования к мерам пожарной безопасности в лесах в зависимости от целевого назначения земель и целевого назначения лесов;
- требования пожарной безопасности в лесах при проведении рубок лесных насаждений;
- требования пожарной безопасности в лесах при проведении переработки лесных ресурсов, заготовке живицы;
- требования пожарной безопасности в лесах при размещении и эксплуатации железных и автомобильных дорог.

Настоящее Постановление вступает в силу с 1 января 2021 г. и действует до 1 января 2027.

Практическая работа № 11

Тема: . . . Заполнение нормативно-технической документации по охране лесов.

Цель работы: Формирование навыков по заполнению документации..

Материалы (Оборудование)) Акт о лесном пожаре.

Задание заполнить акт о лесном пожаре.

наименование (меж)районного лесничества

АКТ № _____
о лесном пожаре

20 года « ____ » _____ настоящий акт составил _____

(должность, фамилия, имя и отчество составителя акта)

в присутствии _____

(должности, фамилии, имена и отчества присутствующих)

о нижеследующем:

1. « ____ » _____ 20__ года « ____ » часов « ____ » минут был обнаружен

лесной пожар _____

(указать, где был обнаружен пожар - квартал, выдел, урочище, расстояние от ближайшего населенного

пункта (какого) или от дороги, реки (название) на лесосеке или на месте работы предприятия, организации (какой))

2. Пожар обнаружен _____

(указать - с пожарной вышки, находящейся в квартале, с патрульного

самолета или вертолета и какого оперативного отделения. Если пожар был обнаружен должностным лицом,

осуществляющим федеральный государственный пожарный надзор в лесах или иным лицом - указать должность,

фамилию, имя, отчество и место жительства)

3. Площадь пожара в момент обнаружения _____

(указывается площадь пожара в гектарах на

основании донесения от патрульной авиации или сообщения лица, обнаружившего пожар)

4. Сообщение (донесение патрульной авиации) получено « ____ » _____,

« ____ » часов « ____ » минут _____

(указать дату и время получения сообщения или донесения о пожаре

и кем оно получено - лесничеством (каким))

5. На месте возникновения пожара обнаружено _____

(указать, что обнаружено (остатки костра, сельхозпала и т.п.), что может способствовать установлению причин

и виновника лесного пожара)

6. Причина возникновения пожара _____

(указать установленную или предполагаемую причину

лесного пожара. Если имело место нарушение Правил пожарной безопасности в лесах - время совершения

нарушения и в чем оно выразилось – наименование правил, кем они утверждены, какой пункт нарушен)

7. Виновники возникновения пожара _____

(указать фамилию, имя, отчество лица или лиц,

виновных в возникновении пожара, место работы, должности и их место жительства)

В тех случаях, когда виновники на месте пожара не были обнаружены. указываются данные, необходимые для расследования в целях выявления виновников)

8. Тушение пожара начато «___» _____ 20__ г. «___» часов «___» минут.

9. Площадь пожара в гектарах

Вид лесного пожара и его интенсивность	Насаждений средневозрастных, приспевающих. спелых и перестойных			Куль- тур	Молод-ня ков естест- венного проис-хожде- ния	Горель-ников прошлых лет		Редин и не покры- тых лесом площа-дей	Итого лесной площа-ди	Нелес-ной площади	
	преобла- дающая порода	пройденная пожаром площадь									
		всего	в т.ч. насаждений, из которых возможна реализация древесины								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Низовой беглый											
слабая											
средняя											
сильная											
Низовой устойчивый											
слабая											
средняя											
сильная											
Почвенный (почвенно-торфяной)											
слабая											
средняя											
сильная											
Верховой											
слабая											
средняя				0,2				0,2			
сильная											

(Заполняется на основе таксационных материалов, по данным натурного обследования наземным или аэровизуальным методом)

10. Лесной пожар ликвидирован «__» _____ 20__ г.

«__» час. «__» минут _____

(указать кем: работниками лесничества, авиапожарной командой, командой

пожарно-химической станции, привлеченными рабочими других предприятий, населением и т.д.)

11. На тушении пожара отработано:

а) человеко-дней _____

б) машино-смен _____

в) тракторо-смен _____

г) _____

д) _____

12. Применявшиеся способы и средства по тушению пожара _____

(захлестывание, окопка, заливание водой из лесных огнетушителей, пожарных автоцистерн, с помощью мотопомп,

при помощи химикатов и т.п.)

13. Принятые меры к окарауливанию

пожара _____

14. Ответственное лицо за окарауливание _____

(должность, место работы, фамилия, имя и отчество)

15. Потери в результате пожара:

а) древесины на корню _____ кбм, на сумму _____ руб.

б) заготовленной лесопроductии _____ кбм, на сумму _____ руб.

в) зданий, сооружений, машин, оборудования и др.

имущества _____

(указать наименование, количество и стоимость)

г) стоимость работ по очистке территории _____

(на всей площади, пройденной пожаром)

д) стоимость лесовосстановительных работ _____

(на площадях культур и молодняков естественного происхождения)

е) стоимость работ по тушению пожара _____

ж) общая сумма ущерба _____

16. Должность, фамилия, имя и отчество лица, руководившего тушением

пожара _____

17. К акту прилагаются:

а) схематический чертеж пройденной огнем площади;

б) расчеты и обоснования размеров ущерба от потерь древесины на корню, уничтожения огнем культур, молодняков, от потерь готовой продукции, стоимости работ по очистке территории, расходов на тушение пожаров и пр.;

в) докладная записка руководителя тушением пожара о ходе тушения, применявшихся методах и средствах, их эффективности (представляется в случаях крупных пожаров) _____

г) _____

Д) _____

Составитель акта _____
(должность, место работы, фамилия, имя, отчество и подпись)

Объяснение лица, по вине которого произошел
пожар: _____

Подпись лица, по вине
которого произошел пожар* _____ ФИО

Присутствовавшие при составлении акта:

Подпись _____ ФИО

Подпись _____ ФИО

Подпись _____ ФИО

* - В случае отказа лица, по вине которого произошел пожар, от подписания Акта, в нем делается запись об этом

Практическая работа № 11

Тема: . . Расписать мероприятия по созданию и благоустройству места отдыха

Цель работы: Формирование навыков по заполнению документации..

Материалы (Оборудование) Приказ Рослесхоза от 10.11.2011 N 472 (ред. от 15.03.2018) "Об утверждении Методических рекомендаций по проведению государственной инвентаризации лесов"

Задание: Найдите по интернет ресурсам выше укказанныйзакон, внимательно ознакомьтесь сним. Подумайте где и в каких местах Вам нужно место отдыха. Создайте план благоустройства этого места с описанием и чертежём.

Благоустройство зон отдыха граждан, пребывающих в лесах

Места для отдыха и курения в лесу проектируются в районах интенсивного посещения леса населением, туристами и отдыхающими. К таким местам относятся наиболее часто посещаемые живописные видовые точки по берегам рек и озер, возвышенности, тропы и лесные дороги, ведущие в места массовой заготовки грибов и ягод, районы вблизи населенных пунктов, а также обочины оживленных путей транспорта через 5 - 7 км.

Площадки для стоянок туристов устраиваются в местах массового посещения, на постоянных туристических маршрутах в местах, наиболее полно отвечающих требованиям организации ночлега.

Работа по обустройству мест отдыха заключается в расчистке площадок от кустарников, подроста и валежа, устройстве мест для разведения костра, мест для сбора

мусора, установке аншлага и создании противопожарной минерализованной полосы вокруг площадки для разведения костра.

При оценке мероприятий по обустройству мест отдыха необходимо определить:

- местоположение;
- качество выполненного мероприятия.

Местоположение

Местоположение места для отдыха в природе определяется по отчетным материалам лесничества.

Практическая работа № 12,13,14,15

Тема: . . Написать регламент работ по обеспечению мер пожарной безопасности в лесу IV класс по погодным условиям.

Расчитать класс пожарной опасности по условиям погоды.

Расписать предупредительные меры по I классу пожарной опасности по лесорастительным условиям

Расчитать потребность людей и техники по площади пожара

Цель работы: Формирование навыков по заполнению документации и расчёту потребности людей при тушении пожара..

Задание 1.

Пользуясь конспектом лекций, ответьте на контрольные вопросы:

1. Перечислите стадии развития пожара и дайте их характеристику.
2. Какие тактические приемы используют для тушения низовых и верховых пожаров?

Задание 2.

Подсчитайте количество машино-смен или человеко-дней, отработанных на тушении лесных пожаров. Рассчитайте затраты на оплату работ по тушению лесных пожаров. Заполните форму 1 и 2, пользуясь приложением 1.

Задача:

На тушении пожара по условиям, указанным в таблице 1 рассчитайте количество машино-смен и человеко-дней, если известен вид пожара и площадь.

Таблица 1 - Условия задачи

№ варианта	Площадь пожара, га	Вид пожара, интенсивность, высота пламени, тактический прием тушения	Технологические операции	Средство тушения, марка	Затраты на 1 км кромки пожара	
					чел.-ч	маш.-ч
1	1,5	Лесной низовой пожар низкой интенсивности с длиной пламени до 0,5 м. Тактический прием: тушение по всему периметру пожара	Остановка пожара захлестыванием или забрасыванием кромки грунтом вручную	ветки; лопата	13,0	13
			Локализация минерализованной полосой	МТЗ-82 + ПДП-1,2	0,15	0,15
			Дотушивание оставшихся очагов	РП-18 "Ермак"; ОР-1	0,8	0,8
			Окарауливание пожара	РП-18 "Ермак"; ОР-1	6,0	6,0
2	4,6	Лесной низовой пожар низкой интенсивности с длиной пламени до 0,5 м. Тактический прием: тушение по всему периметру пожара	Остановка пожара тушением кромки водой вручную с применением огнетушителей	РП-18 "Ермак"; ОР-1	4,0	4,0
			Локализация минерализованной полосой	МТЗ-82 + ПДП-1,2;	0,5	0,5
			Дотушивание оставшихся очагов	РП-18 "Ермак"; ОР-1	1,0	1,0
			Окарауливание пожара	РП-18 "Ермак"; ОР-1	6,0	6,0
3	4,1	Лесной низовой пожар низкой интенсивности с длиной пламени до 0,5 м. Тактический прием: тушение по всему периметру пожара	Остановка пожара тушением кромки пеной с применением воздуходувок, мотопомп и воздушно-пенного оборудования	ВЛП-2,5; ВЛП-20	0,6	0,6
			Локализация минерализованной полосой. Дотушивание оставшихся очагов	МТЗ-82 + ПДП-1,2	0,3	0,3
			Окарауливание пожара	РП-18 "Ермак"; ОР-1	0,8	0,8
4	5,6	Лесной низовой пожар низкой интенсивности с длиной пламени до 0,5 м.	Остановка пожара тушением кромки водно-воздушной струей с применением воздуходувок или	ВЛП-20, ВЛП-2,0 УПВД "Ермак"	0,6 2,0	0,6 1,0

№ варианта	Площадь пожара, га	Вид пожара, интенсивность, высота пламени, тактический прием тушения	Технологические операции	Средство тушения, марка	Затраты на 1 км кромки пожара	
					чел.- ч	маш.- ч
					0,3	0,3
		Тактический прием: тушение по всему периметру пожара	установки высокого давления Локализация минерализованной полосой. Дотушивание оставшихся очагов	МТЗ-82 + ПДП-1,2 РП-18 "Ермак"; ОР-1	0,8	0,8
5	2,7	Лесной низовой пожар низкой интенсивности с длиной пламени до 0,5 м. Тактический прием: тушение по всему периметру пожара	Остановка пожара тушением кромки водой и растворами ПАВ с применением мотопомп и модульного оборудования	МЛВ- 1/1,0; МЛ-1СО	2,6	1,3
			Локализация минерализованной полосой	ЛХТ-100 + ПКЛ- 70А	0,4	0,4
			Дотушивание оставшихся очагов	РП-18 "Ермак"; ОР-1	0,8	0,8
			Окарауливание пожара	РП-18 "Ермак"; ОР-1	6,0	6,0
6	1,4	Лесной низовой пожар низкой интенсивности с длиной пламени до 0,5 м. Тактический прием: тушение по всему периметру пожара	Остановка пожара тушением кромки грунтом с применением грунтометательных машин	МТЗ-82 + АЛФ-10	0,5	0,5
			Локализация совмещена с тушением пожара	-	-	-
			Дотушивание оставшихся очагов	РП-18 "Ермак"; ОР-1	0,8	0,8
			Окарауливание пожара	РП-18 "Ермак"; ОР-1	6,0	6,0
7	4,9	Лесной низовой пожар средней интенсивности с длиной пламени от 0,5 до 1,5 м. Тактический прием тушения: охват с фронта	Остановка пожара тушением кромки водой с применением высоконапорных мотопомп	МЛ-1СО; МЛВ-1	1,6	0,8
			Локализация минерализованной полосой	ЛХТ-100 + ПКЛ- 70А	0,4	0,4
			Дотушивание оставшихся очагов	РП-18 "Ермак"; ОР-1	1,0	1,0
			Окарауливание пожара	РП-18 "Ермак"; ОР-1	6,0	6,0

№ варианта	Площадь пожара, га	Вид пожара, интенсивность, высота пламени, тактический прием тушения	Технологические операции	Средство тушения, марка	Затраты на 1 км кромки пожара	
					чел.-ч	маш.-ч
8	2,1	Лесной низовой пожар средней интенсивности с длиной пламени от 0,5 до 1,5 м. Тактический прием тушения: охват с фронта	Остановка пожара тушением кромки водой и растворами ПАВ с применением автоцистерн	АЦ-1,0-30; АПЛТ-20	2,6	1,3
			Локализация минерализованной полосой	ЛХТ-100 + ПКЛ-70А	0,4	0,4
			Дотушивание оставшихся очагов	РП-18 "Ермак"; ОР-1	1,0	1,0
			Окарауливание пожара	РП-18 "Ермак"; ОР-1	6,0	6,0
9	5,8	Лесной низовой пожар средней интенсивности с длиной пламени от 0,5 до 1,5 м. Тактический прием тушения: охват с фронта	Остановка пожара тушением кромки водой и растворами ПАВ с применением лесопожарных модулей	МТЗ-82 + ОЛПП-600	1,0	0,5
			Локализация минерализованной полосой	МТЗ-82 + ПДП-1,2	0,3	0,3
			Дотушивание оставшихся очагов	РП-18 "Ермак"; ОР-1	1,0	1,0
			Окарауливание пожара	РП-18 "Ермак"; ОР-1	6,0	6,0
10	7,3	Лесной низовой пожар средней интенсивности с длиной пламени от 0,5 до 1,5 м. Тактический прием тушения: охват с фронта	Остановка и локализация	МТЗ-82 + АЛФ-10	0,5	0,5
			Дотушивание оставшихся очагов	РП-18 "Ермак"; ОР-1	0,8	0,8
			Окарауливание пожара	РП-18 "Ермак"; ОР-1	6,0	6,0
11	4,4	Лесной низовой пожар средней интенсивности с длиной пламени от 0,5 до 1,5 м. Тактический прием тушения: охват с фронта	Остановка и локализация пожара путем прокладки заградительной полосы с помощью бульдозерной техники	ЛХТ-100 + ОБ-4	2,5 (4,4)	2,5 (4,4)
			Дотушивание оставшихся очагов	АМ-190; РЛО; РП-18	0,8	0,8
			Окарауливание пожара	РП-18 "Ермак"; ОР-1	6,0	6,0

№ варианта	Площадь пожара, га	Вид пожара, интенсивность, высота пламени, тактический прием тушения	Технологические операции	Средство тушения, марка	Затраты на 1 км кромки пожара	
					чел.-ч	маш.-ч
12	6,3	Лесной низовой пожара высокой интенсивности с длиной пламени более 1,5 м. Тактический прием: тушение пожара "охватом с тыла"	Остановка пожара тушением кромки водой с применением высокопроизводительных мотопомп	МЛВ-2/1,2; МЛ-3,5/0,6	2,4	0,8
			Локализация минерализованной полосой	ЛХТ-100 + ПКЛ-70А	0,5	0,5
			Дотушивание оставшихся очагов	РП-18 "Ермак"; ОР-1	0,8	0,8
			Окарауливание пожара	РП-18 "Ермак"; ОР-1	6,0	6,0
13	5,6	Лесной низовой пожара высокой интенсивности с длиной пламени более 1,5 м. Тактический прием: тушение пожара "охватом с тыла"	Остановка пожара тушением кромки водой и растворами ПАВ с применением автоцистерн	АЦ-2,5-30;	1,0	0,5
			Локализация минерализованной полосой	ЛХТ-100 + ПКЛ-70А	0,4	0,4
			Дотушивание оставшихся очагов	РП-18 "Ермак"; ОР-1	0,8	0,8
			Окарауливание пожара	РП-18 "Ермак"; ОР-1	6,0	6,0
14	10,3	Лесной низовой пожара высокой интенсивности с длиной пламени более 1,5 м. Тактический прием: тушение пожара "охватом с тыла"	Остановка пожара тушением кромки водой и растворами ПАВ с применением модульного оборудования	МТЗ-82 + ОЛПП-600	1,6	0,8
			Локализация минерализованной полосой	МТЗ-82 + ПДП-1,2	0,3	0,3
			Дотушивание оставшихся очагов	РП-18 "Ермак"; ОР-1	0,8	0,8
			Окарауливание пожара	РП-18 "Ермак"; ОР-1	6,0	6,0
15	11,2	Лесной низовой пожара высокой интенсивности с длиной пламени более 1,5 м. Тактический прием: тушение	1.4. Остановка пожара тушением кромки грунтом с применением тяжелого грунтомета или фрезерного агрегата	Т-150К + ГТ-3	0,3	0,3
			Локализация совмещена с тушением	-	-	-

№ варианта	Площадь пожара, га	Вид пожара, интенсивность, высота пламени, тактический прием тушения	Технологические операции	Средство тушения, марка	Затраты на 1 км кромки пожара	
					чел.-ч	маш.-ч
		пожара "охватом с тыла"	Дотушивание оставшихся очагов	РЛО "Ермак"; ОР-1	0,8	0,8
			Окарауливание пожара	РЛО "Ермак"; ОР-1	6,0	6,0
16	12,8	Лесной верховой пожар. Тактический прием: тушение пожара или сведение его "на клин"	Остановка кромки пожара отжигом от опорной полосы, проложенной воздушно-механической пеной	ВЛП-20; ВЛП-2,5 + АЗ-4	4,0	2,0
			Локализация минерализованной полосой	ЛХТ-100 + ПКЛ-70А	0,4	0,4
			Дотушивание оставшихся очагов	РП-18 "Ермак"; ОР-1	0,8	0,8
			Окарауливание пожара	РП-18 "Ермак"; ОР-1	6,0	6,0
17	15,8	Лесной верховой пожар. Тактический прием: тушение пожара или сведение его "на клин"	Остановка кромки пожара отжигом от опорной полосы, проложенной тракторным плугом	ЛХТ-100 + ПКЛ-70А + АЗ-4	0,8	0,4
			Локализация совмещена с остановкой пожара	-	-	-
			Дотушивание оставшихся очагов	РП-18 "Ермак"; ОР-1	0,8	0,8
			Окарауливание пожара	РП-18 "Ермак"; ОР-1	6,0	6,0
18	20,3	Лесной верховой пожар. Тактический прием: тушение пожара или сведение его "на клин"	2.3. Остановка кромки пожара отжигом от заградительной полосы, проложенной танковым агрегатом	АЛТ-55 + АЗ-4	0,8	0,4
			Дотушивание оставшихся очагов	РП-18 "Ермак"; ОР-1	0,8	0,8
			Окарауливание пожара	РП-18 "Ермак"; ОР-1	6,0	6,0
19	24,3	Лесной верховой пожар. Тактический прием: создание	Остановка фронта беглого верхового пожара отжигом от опорной полосы, проложенной пеной	ВЛП-20 + АЗ-4;	1,8	0,9

№ варианта	Площадь пожара, га	Вид пожара, интенсивность, высота пламени, тактический прием тушения	Технологические операции	Средство тушения, марка	Затраты на 1 км кромки пожара	
					чел.- ч	маш.- ч
		перед фронтом пожара широкой заградительной полосы	Локализация пожара минерализованной полосой	ЛХТ-100 + ПКЛ- 70А;	0,4	0,4
			Дотушивание кромки и оставшихся очагов	ВЛП-20; РП-18 "Ермак"	0,8	0,8
			Окарауливание пожара	РП-18 "Ермак"; ОР-1	6,0	6,0
20	35,1	Лесной верховой пожар. Тактический прием: создание перед фронтом пожара широкой заградительной полосы	Прямое тушение фланговых кромок устойчивого пожара грунтом с применением тяжелых грунтометов (сведение пожара "на клин")	Т-150К + ГТ-3	0,5	0,5
			Дотушивание кромки и оставшихся очагов	ВЛП-20; ВЛП-2,5	0,8	0,8
			Окарауливание пожара	РП-18 "Ермак"; ОР-1	6,0	6,0
21	17,8	Лесной верховой пожар. Тактический прием: создание перед фронтом пожара широкой заградительной полосы	Тушение фланговых кромки устойчивого пожара водой с применением тяжелых автоцистерн (сведение пожара "на клин")	АЦ-3,0- 40; АЦ- 6,0-40	0,4	0,2
			Локализация пожара минерализованной полосой	ЛХТ-100 + ПКЛ- 70А	0,5	0,5
			Дотушивание оставшихся очагов	ЛПМ "Ермак"	0,2	0,2
			Окарауливание пожара	РП-18 "Ермак"; ОР-1	6,0	6,0

**Форма 1. Расчет стоимости затрат на машины и механизмы при тушении
лесных пожаров**

Наименование работ	Объём	Единицы измерения	Состав Агрегата, машин и механизмов	Затраты на 1 км кромки пожара	Потребное количество машино-смен	Потребное количество
Остановка пожара						
Локализация пожара						
Дотушивание пожара						
Окарауливание пожара						

Форма 2. Расчет заработной платы при тушении лесных пожаров

Наименование Работ	Объём	Единицы измерения	Состав агрегата	Норма выработки на человека дней	Потребное количество человека дней	Тарифный разряд	Дневная тарифная ставка (руб.)	Тарифный фонд зарботной
Остановка пожара		км				4		
Локализация пожара		км				5		
Дотушивание пожара		км				4		
Окарауливание пожара		км				3		

Приложение 1

**Тарифные разряды и дневная тарифная ставка на работы по тушению
лесных пожаров в соответствии с МРОТ 7800 руб.**

Разряд в соответствии Единым тарифно- квалификационным справочником	Тарифный коэффициент	районный коэффициент	Дневная тарифная ставка, руб.
1 разряд	1,0	1,15	8970,00
2 разряд	1,088	1,15	9759,36
3 разряд	1,2	1,15	10764,00
4 разряд	1,350	1,15	12109,50
5 разряд	1,53	1,15	13724,10
6 разряд	1,8	1,15	16146,00

Практическая работа № 16

Тема: . . Тушение пожара водой. Разработка тактики тушения лесного пожара. Тушение пожара при помощи смачивателей

Цель работы: Формирование навыков по тушению лесного пожара разными способами..

Материалы: С.В. Залесов Е.С. Залесова А.С. Оплетаев ОХРАНА ЛЕСОВ ОТ ПОЖАРОВ

Пособие для лесного пожарного.

Задание: Прочитайте текст и ответьте на следующие вопросы.

1. Какой способ тушения эффективнее?
2. Какие смачиватели применяют при тушении лесного пожара?
3. Какая техника применяется при тушении лесного пожара?

Тушение пожаров водой

Вода до последнего времени является одним из наиболее эффективных средств тушения. Высокие огнетушащие свойства и большое противопожарное значение воды объясняются прежде всего ее физическими особенностями: большой теплоемкостью и высокой теплотой испарения.

Необходимым условием для прекращения горения древесины и других видов твердых горючих материалов является снижение температуры их прогретого поверхностного слоя ниже величины начала пиролиза (примерно 200 °С). На нагревание и испарение одного литра воды комнатной температуры требуется 524 ккал тепла. Подаваемая к объекту горения вода вследствие разности температур и испарения отнимает тепло, препятствуя тем самым развитию пожара.

Несомненным достоинством воды как средства пожаротушения является значительное увеличение объема ее при переходе из жидкого состояния в газообразное. При снижении доли кислорода в воздухе с 21 до 16 % процесс горения замедляется, а до 14 % – прекращается. При испарении в свободной атмосфере одного литра воды образуется 1650 л пара. При тушении пожара водой пар, поступая непрерывно в течение длительного времени, уменьшает содержание кислорода и способствует снижению интенсивности горения.

При тушении лесных пожаров водой одновременно решаются следующие промежуточные задачи: охлаждения и смачивания горючих материалов, нарушения их структуры, а также снижения притока кислорода к месту горения. В зависимости от объекта применяются различные варианты. Если торфяные пожары тушить предпочтительнее мощными сосредоточенными струями, верховые в хвойных молодняках – дальнебойными струями мелкораспыленной воды, то при тушении беглых низовых пожаров вполне достаточно мелкокапельных ранцевых опрыскивателей.

Наряду с положительными свойствами вода как средство тушения имеет и ряд существенных недостатков, в частности низкую теплопроводность и большое поверхностное натяжение. Из-за низкой теплопроводности нагревание и испарение воды происходят только на поверхности соприкосновения капель с горючим материалом. Большое поверхностное натяжение обуславливает слабые смачивающие свойства воды, которые проявляются в том, что капли, попадая на сухую поверхность древесины, листья, покрытые восковым налетом (брусника, толокнянка, кассандра и др.) и пропарафиненные куски торфа, не смачивают, а скатываются с них. По этой причине при тушении лесных пожаров большая часть

воды выливается бесполезно. Частично последний недостаток может быть ликвидирован использованием воды в распыленном виде. Мелкие капли воды в совокупности имеют большую поверхность. Они начинают нагреваться уже тогда, когда пролетают пламя, а затем более равномерно покрывают горящие поверхности, быстрее испаряются и замедляют или прекращают горение.

Помимо традиционных способов использования при борьбе с лесными пожарами, вода является основным компонентом для изготовления многих огнегасящих растворов, эмульсий, суспензий и пен, она является основой при тушении искусственно вызываемыми осадками.

Вода как средство тушения применяется для борьбы с низовыми, верховыми и почвенными пожарами. В зависимости от вида пожара и условий, в которых он распространяется, а также наличия источников воды вблизи пожара при тушении применяются различные механизмы. По конструкционным особенностям и целевому назначению механизмы для тушения лесных пожаров водой можно классифицировать на ранцевые огнетушители-опрыскиватели, мотопомпы и насосы, пожарные цистерны и емкости, лесопожарные агрегаты, пожарные автомашины.

При тушении лесных пожаров водой необходимо соблюдать следующие принципы:

- использовать воду бережно при ее недостатке;
- направлять воду в основание пламени;
- для большей эффективности работать в паре – один с водой (мотопомпа, РЛО), другой с ручным инструментом, особенно при дотушивании;
- между пожарным, который работает с пожарным стволом, и человеком, который управляет мотопомпой, должна быть налажена хорошая связь;
- необходимо графическое изображение схемы использования напорных рукавов на пожаре;
- необходимо скоординированное обеспечение водой всех групп, которым она необходима;
- не следует допускать блокирование дорог пожарными машинами, мотопомпами и рукавным хозяйством;
- пожарные машины должны располагаться так, чтобы в случае срочной эвакуации им не нужно было делать лишних маневров;
- после сбивки пламени (прямой атаки) необходимо обойти весь пожар и обработать водой кромку до минерального слоя, где это необходимо;
- следует обеспечить защиту глаз человека, который работает с пожарным стволом, особенно с использованием пенообразователей; Необходимо рассчитать дальность подачи воды на кромку пожара в зависимости от способов подачи, технической характеристики мотопомп и комплектующего оборудования. Возможная дальность подачи воды по рукавам определяется по формуле

$$L = \frac{H - h_1 - h_2}{A * Q^2}$$

где

L – длина рукавной линии, м;

H – наибольший напор, развиваемый насосом, м вод. ст.; h_1 – превышение места пожара (насадки) над напорным патрубком насоса, м; h_2 – напор воды в конце рукавной линии (на насадке) для создания рабочей струи, м вод. ст.;

A – коэффициент удельного сопротивления рукавов; Q – расход воды, л/с.

Тушение с использованием химических веществ

При тушении лесных пожаров огнетушащими химическими веществами так же, как и другими силами и средствами, применяются активный и пассивный методы тушения. При активном тушении раствор химиката подается непосредственно на объект горения с помощью ранцевых огнетушителей, мотопомпы, насосов и т.п. Использование химических веществ сокращает расход воды, необходимой для ликвидации пожара, особенно при использовании поверхностноактивных веществ. Однако с точки зрения теории каталитической дегидратации применение химикатов для непосредственного тушения кромки лесного пожара не всегда рационально. Значительно больший эффект при расходе того же или даже меньшего количества химиката достигается при прокладке заградительных полос на любом удалении от кромки пожара, т.е. при пассивном методе тушения.

Применяемые для тушения лесных пожаров химические вещества существенно отличаются друг от друга по агрегатному состоянию, физико-химическим свойствам и механизму действия на процесс горения. В практике лесоохраны огнегасящие химические вещества делятся на пять классов: растворы, эмульсии, пены, суспензии и твердые вещества.

Применение химических веществ при тушении лесных пожаров повышает эффективность расходования воды, охлаждает пламя, разбавляет горючие газы продуктами термолитиза, исключает поступление кислорода к объектам горения.

При использовании химических веществ наземными средствами пожаротушения необходимо соблюдать следующие принципы:

- растворы смачивателей подаются в основание пламени;
- растворы пенообразователей подаются как на основание пламени, так и на ветки кроны;
- огнетушащий состав «файрекс» подается как в основание пламени, так и для прокладки опорной полосы, от которой можно производить отжиг (при неглубоких подстилках). При пожарах слабой интенсивности полоса может служить огнезадерживающей линией без применения отжига.

Концентрация применения различных огнетушащих составов и пенообразователей приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1. Концентрация рабочих растворов огнетушащих составов (ОС)

Тип ОС пенообразователя	Концентрация рабочего раствора, %				
	Ранцевые лесные огнетушители с насадкой для пенообразования			Мотопомпы в оборудовании воздушно- пенным ОВП-10	
4СА-6С «Файрекс»	0,6-1	4-6	5	0,6-1	4-6
ПО-6ЦТ	1,0-2,0	3,0-6,0	-	1,0-2,0	3,0-6,0
Фос-Чек	0,2-0,4	0,6-1,0	-	0,2-0,4	0,6-1,0
Сульнафол*	0,3-0,4	-	-	0,3-0,4	

* Перед применением сульфанола из сухого порошка готовится 20 % водный раствор.

При использовании авиационной техники для тушения лесных пожаров огнетушащими составами соблюдайте следующие принципы:

- определите тактику применения ретардантов – прямая (сливы непосредственно на кромку) или косвенная (сливы с упреждением);
- определите опорную точку и работайте от нее. Используйте соответствующую высоту слива. Применяйте необходимый уровень покрытия. Сливайте вниз по склону и от солнца, когда это возможно, сливайте в створе направления ветра для лучшей точности;
- постоянно осуществляйте реальную оценку и эффективную связь между воздушным судном и группами пожаротушения на земле.
- используйте прямые сливы только при наличии наземной поддержки или когда возможно последующее дотушивание;
- планируйте сливы так, чтобы они могли быть продлены следующими или обеспечивалось их эффективное перекрытие;
- анализируйте эффективность применения ретардантов и вносите соответствующие уточнения;
- концентрация применяемого авиационного огнетушащего состава ОС-А2М составляет 2-8 % в зависимости от типов ЛГМ и необходимого времени действия состава.

Практическая работа № 16

Тема: . . Тактика тушения лесных пожаров с помощью отжига

Цель работы: Формирование навыков по тушению лесного пожара разными способами..

Материалы: С.В. Залесов Е.С. Залесова А.С. Оплетаев ОХРАНА ЛЕСОВ ОТ ПОЖАРОВ

Пособие для лесного пожарного.

Задание: Прочитайте текст и ответьте на следующие вопросы.

1. Какой способ тушения эффективнее?
2. Какие смачиватели применяют при тушении лесного пожара?
3. Какая техника применяется при тушении лесного пожара?

Использование управляемого огня

Основными достоинствами управляемого огня являются высокая эффективность и надежность результатов; отсутствие необходимости в сложном оборудовании; сокращение трудозатрат по сравнению с другими способами

тушения; возможность тушения низовых и верховых пожаров любой интенсивности.

Основным способом управляемого огня при тушении лесных пожаров является отжиг.

Отжиг – это способ тушения лесного пожара, основанный на выжигании напочвенных горючих материалов перед кромкой пожара.

Как известно, из-за значительной задымленности и интенсивного теплового излучения выполнение работ на кромке сильных и даже средней силы низовых пожаров, не говоря уже о верховых, часто бывает невозможно без специальных средств защиты или связано с большой опасностью для жизни. Отжиг позволяет исключить необходимость работ в районе теплового воздействия кромки пожара, что не только облегчает выполнение работ, связанных с тушением, но и делает их более безопасными.

Главным условием, обеспечивающим эффективность данного способа тушения, является своевременное создание перед фронтом пожара выжженной полосы достаточной ширины. При сильных низовых пожарах в ветреную погоду разлет искр перед фронтом достигает 10 м, поэтому для остановки низовых пожаров необходимо выжечь полосу не менее 10-20 м. Для остановки верховых пожаров ширина выжженной полосы должна быть не менее расстояния, которое верховой пожар может пройти без поддержки низового пожара, т.е. 100-200 м. При сильных ветрах ширина выжигаемых полос должна увеличиваться и для остановки сильных низовых пожаров достигать 100 м, а беглых верховых - 300 м.

Выполнение работ по отжигу условно можно разделить на два этапа: подбор или создание опорной полосы и непосредственное выжигание горючих материалов. Опорная полоса необходима для того, чтобы огонь при выжигании двигался управляемо, т.е. в сторону пожара. В качестве опорных полос используются прежде всего естественные преграды огню: речки и ручьи, лесные дороги, трелевочные волоки на сухих почвах и т.п., а также созданные в порядке противопожарного устройства территории минерализованные полосы и другие виды искусственных барьеров. При отсутствии перед фронтом пожара готовых опорных полос они создаются с помощью почвообрабатывающих орудий или механизмов, взрывным методом либо обработкой полосы горючих материалов растворами химических веществ, пенами и другими химическими препаратами, препятствующими распространению огня.

При создании опорной полосы следует соблюдать следующие принципы.

- При выборе трассы опорной полосы необходимо учитывать рельеф и наличие ЛГМ.
- Расстояние от создаваемой опорной полосы до движущейся кромки пожара должно быть таким, чтобы к моменту подхода фронта она была завершена и от нее был произведен отжиг достаточной ширины.
- Протяженность опорной полосы должна быть настолько короткой и прямой, насколько это возможно практически.
- Необходимо использовать наиболее легкие пути для тушения пожара, однако учитывая осуществимость удержания кромки при выбранном пути; минимальность выжигаемой площади.
- Необходимо избегать разрывов и острых углов в минполосе, использовать существующие естественные и искусственные барьеры.
- Необходимо обеспечивать безопасность для персонала. Объявляйте безопасные места на линии создания минполосы.
- Следует закольцовывать площади с большим количеством точечных пожаров (перебросов), тушение которых индивидуально непрактично.

- Делайте линию не шире, чем необходимо.
- Чистите всю линию, где это возможно, до минерализованного слоя.
- Отбрасывайте невыжженные материалы (после отжига) за пределы минполосы, вовнутрь выгоревшей площади.
- Отгребайте обуглившийся или горящий материал вовнутрь пройденной огнем площади.
- На крутых склонах создавайте минполосу в виде канавки, чтобы в ней задерживались катящиеся горящие материалы, когда пожар находится выше.
- Увеличивайте эффективность ширины минполосы охлаждением примыкающей к пожару части при помощи грунта или воды.
- Свалите или обрубите ветки у сушин вблизи минполосы до отжига, если позволяет время.
- Делайте минполосу настолько близко к кромке пожара, насколько позволяют условия для безопасной работы.
- Осуществляйте отжиг по мере строительства минполосы.

К непосредственному созданию полосы отжига приступают после завершения подготовительных работ, осуществляя поджигание горючих материалов против фронта пожара, равномерно продвигаясь в обе стороны по направлению к флангам. Лучшим временем производства отжига являются вечерние, ночные и утренние часы, когда стихает ветер и до минимума снижается опасность перехода огня за опорную линию. Во избежание выхода огня из-под контроля запрещается использование отжига в хвойных молодняках и насаждениях с вертикальной сомкнутостью древесного полога, на участках с большим количеством хвойного подроста, на сильно захламленных участках, а также в непосредственной близости от перечисленных участков и при сильном порывистом ветре переменного направления. Несоблюдение данного правила может способствовать поднятию огня отжига в кроны и возникновению верхового пожара.

Для ускорения создания выжженной полосы достаточной ширины в зависимости от характеристики насаждения и массы горючих материалов используются следующие способы отжига: ступенчатый, опережающий, «гребенкой» и «пятнистого» поджигания.

Ступенчатый отжиг применяется, как правило, при тушении верховых пожаров. Способ требует прокладки 3 опорных полос, причем первая прокладывается на расстоянии от фронта, примерно равном одной трети ширины полосы, необходимой для остановки данного пожара, а две последующие с интервалом в 15-30 м. Пуск отжига навстречу пожару производится сначала от первой, затем от второй и третьей полос (рис. 6.1, а).

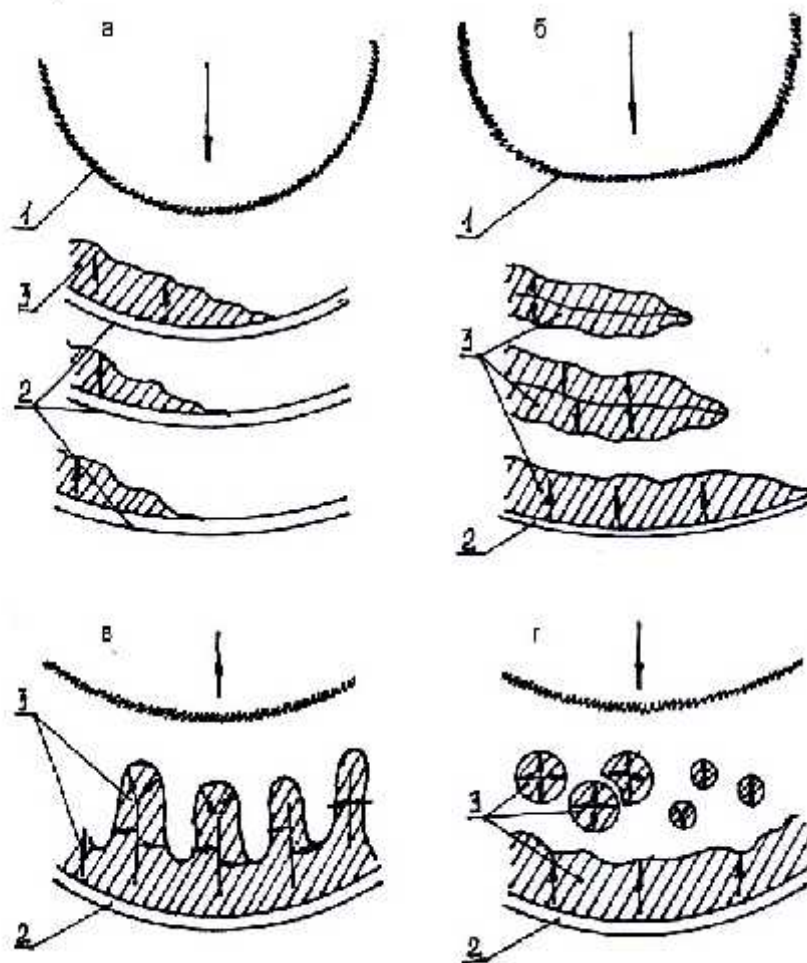


Рис.6.1. Способы проведения отжига
(фрагменты) а – ступенчатый; б –
опережающего огня;
в – «гребенки»; г – «пятнистого» поджигания;
1 – фронтальная кромка пожара; 2 – опорная полоса;
3 – распространение огня отжига

При правильной организации работ к моменту встречи огня первого отжига с фронтом пожара будут выжжены также и промежутки между остальными опорными полосами, т.е. создана выжженная полоса общей шириной 80-100 м. Ступенчатый отжиг позволяет создать выжженную полосу и большей ширины, причем увеличение объема подготовительных работ (создание дополнительных опорных полос) компенсируется высокой надежностью тушения и безопасностью выполнения работ.

Отжиг способом опережающего огня используется при тушении сильных низовых быстро распространяющихся пожаров на открытых участках, где отсутствует опасность перехода низового пожара в верховой. Способ опережающего огня позволяет с наименьшими трудозатратами создать широкую выжженную полосу. Выполнение работ при данном способе отжига производится в определенной последовательности. Вначале прокладывается опорная полоса, от которой пускается отжиг. После того как огонь отжига уничтожит горючие материалы на ленте шириной 2-3 м, прокладывается дополнительная линия огня без опорной полосы на расстоянии 4-8 м от кромки отжига. Ускорение прокладки достигается тем, что не затрачивается время на прокладку дополнительных опорных полос, адвигающаяся по ветру фронтальная часть дополнительной линии

огня быстро встречается с рабочей кромкой отжига. При необходимости быстрого отжига широкой полосы аналогичный прием создания дополнительных линий огня без опорных полос повторяют, каждый раз отступая к пожару на все большее расстояние (см. рис. 6.1, б).

Отжиг способом «гребенки» заключается в поджигании покрова не только вдоль опорной линии, но и перпендикулярно к ней через каждые 6-8 м. Длина перпендикулярных линий варьирует от 3 до 5 м. Ускорение прокладки выжженной полосы достигается тем, что кромка отжига при этом способе движется не только против ветра, но и перпендикулярно ему (см. рис. 6.1, в).

«Пятнистое» поджигание. Данный способ отжига наиболее приемлем при тушении лесных пожаров на участках с наличием куч несожженных порубочных остатков и естественной захламленности. Сущность способа заключается в том, что в 2-4 м от рабочей кромки отжига производится поджигание куч хвороста и других горючих материалов после того, как она удалится от опорной полосы на 2 м. Как видно на рис. 6.1 г, при отжиге способом «пятнистого» поджигания прокладывается только одна опорная полоса, а быстрота создания выжженной полосы достигается за счет распространения кромки «пятен» отжига на 360°.

Применение всех ранее перечисленных способов требует хорошего знания местности, правильного выбора способа отжига, точного установления расстояния опорной полосы от кромки пожара и строгого соблюдения правил техники безопасности. Пуск отжига от опорной линии производится на участках 20-30 м, и каждый следующий участок зажигается после того, как рабочая кромка отжига на предыдущем участке отойдет от опорной полосы на 1-2 м. На каждые 60-100 м полосы отжига оставляют караульного для наблюдения за ходом отжига и ликвидации возможных загораний за опорной линией от перенесенных ветром искр.

Для успешного применения отжига при тушении лесных пожаров необходимо соблюдать следующие правила:

- выжигание напочвенного горючего материала следует производить от надежных полос (дорога, тропа, ручей, река, минерализованная полоса) и от якорной точки;
- опорная полоса должна быть замкнутой;
- зажигание производить у самого края опорной полосы без пропусков;
- у опорной полосы должны отсутствовать подрост и подлесок;
- вдоль всей опорной полосы должно быть организовано наблюдение;
- выжженная полоса к подходу кромки верхового пожара должна быть не менее 300-700 м, низового – несколько десятков метров.

Практическая работа № 17

Тема: . . Тактика тушения лесных пожаров с помощью авиации.

Цель работы: Формирование навыков по тушению лесного пожара разными способами..

Материалы: С.В. Залесов Е.С. Залесова А.С. Оплетаев ОХРАНА ЛЕСОВ ОТ ПОЖАРОВ

Пособие для лесного пожарного.

Задание: Назначить мероприятия тушения пожара с помощью авиации.

Авиационные методы и средства имеют большое значение в деле тушения лесных пожаров. Недостаточно быстро обнаружить лесной пожар, необходимо его без промедления локализовать, пока он не достиг больших размеров.

Летательные аппараты, отличаясь большой скоростью передвижения, независимостью от путей транспорта, могут быстро достигать любого географического пункта и активно

содействовать борьбе с лесными пожарами.

Над использованием этих преимуществ авиации начали работать с 1932 г. Наиболее полно и разносторонне исследования проводились в ЛенНИИЛХ, проф. В.Г. Нестеровым и в Научно-исследовательском институте Гражданского Воздушного Флота. За истекшее время испытывались различные способы и средства.

Все усилия исследователей протекали в направлении выяснения возможностей:

1. Прекращения распространения огня путем авиаопрыскивания, проложения заградительных, задерживающих огонь полос с помощью струи химикатов или воды, выливаемых с летательных аппаратов.
2. Создания минерализованных полос, канав, останавливающих продвижение огня, и водоемов для тушения пожаров водой.
3. Непосредственного тушения пожаров с самолета путем сбрасывания огнегасительных бомб, стеклянных ампул, наполненных растворами химикатов, или струей из химикатов, или воды, выливаемой с летательных аппаратов.
4. Тушения пожаров парашютистами-пожарными, сбрасываемыми с самолетов вблизи пожаров, пожарными десантами, доставляемыми при помощи вертолетов или непосредственно высаженными на лес.

Опыты по авиаопрыскиванию и выливанию жидкости прежде всего начались с конструирования баков-авиаопрыскивателей, которые постепенно совершенствовались. Емкость их увеличивалась со 100 до 1000 л. Баки наполнялись задерживающими огонь растворами из хлористого кальция, хлористого магния или четыреххлористого углерода. В нижней части бака имелась выводная труба с клапанами, открываемыми с помощью рычага из кабины пилота.

Для создания заградительной полосы самолет, пролетая низко над лесом с подветренной от пожара стороны, выпускал раствор химиката перед линией распространения огня.

В результате этих исследований установлено, что создание заградительных полос с дозировкой до 0,5 л на 1 является эффективным только для борьбы со степными пожарами. Для тушения же пожаров на вырубках эти дозировки оказались, недостаточными, так как огонь из-за неодинаковой плотности полосы опрыскивания проходил через нее.

Опыты создания заградительной полосы под пологом леса показали, что кроны деревьев задерживают 70—75% жидкости, в зависимости от полноты насаждений. Жидкостная волна разбивалась на мелкие капли и недостаточно покрывала поверхность напочвенного покрова под кронами деревьев, задерживалась на подросте и подлеске. Из сказанного видно, что вопрос об устройстве огнестойкой заградительной полосы под пологом леса является трудным. Возможно, должного успеха можно достичь для тушения начинающихся низовых пожаров при снижении высоты полета до 10 м над пологом леса и применении мощных выливных аппаратов.

Опыты по созданию минерализованных полос и канав путем сбрасывания мелких фугасных авиабомб с самолета не увенчались успехом. Бомбы, рассеиваясь, не создавали сплошной минерализованной полосы. Мелкие и небольшие водоемы, вырывающиеся ими, также не оказывали должного слияния на тушение пожаров.

Широкое практическое применение для создания заградительных полос из минерального грунта получил взрывной метод, разработанный ЛенНИИЛХ. С этой целью вдоль намеченной линии закладываются в грунт взрывные заряды через 2—5 м друг от друга, которые после взрыва создают сплошную минерализованную полосу. Для механизации этой трудоемкой операции взамен рытья шурфов лопатой создан мотобур МБ-1 на базе мотопилы «Дружба». Он позволяет сверлить в грунте каждый шпур за 10—40 сек, в зависимости от типа грунта. Обычно эту работу выполняют специально подготовленные парашютисты или пожарные-десантники, высаживаемые с вертолетов.

В том случае, когда для борьбы с пожарами необходимо пустить от заградительной полосы встречный огонь, можно применять специальный зажигательный аппарат ЗА-1

(ЛенНИИЛХ), который действует по принципу паяльной лампы. Аппарат (сухой вес 7,2 кг) носят на спине с помощью заплечных ремней.

Опыты по непосредственному тушению лесных пожаров с летательных аппаратов впервые проводились в нашей стране в 1932 г., когда А.М. Симским были применены авиахимические бомбы. Бомбы изготовлялись из 1-миллиметрового железа емкостью 5—16 л. Заполнялись бомбы огнегасительными веществами — четыреххлористым углеродом и раствором хлористого кальция или каустической соды. Но тушение огня было неравномерным, падающие бомбы редко попадали в середину очага огня.

Сконструированная В.Ф. Степановым бомба типа огнетушителя при падении с самолета втыкалась в землю и разбрызгивала вокруг себя химикат радиусом до 3 м. Смачиваемая им поверхность составляла 25 м², что для тушения пожара оказалось неэффективным.

Проф. В.Г. Нестеров с сотрудниками с 1938 г. начал проводить испытание стеклянных авиахимических бомб различной емкости.

Применялось залповое сбрасывание 30 1-литровых стеклянных бомб, наполненных растворами каустической соды или едкого натра. Кроме того, предложен был ряд других огнетушительных бомб, но они дальнейшего внедрения не получили.

С 1955 г. ЛенНИИЛХ совместно с ГосНИИГВФ к центральной авиабазой проводят опыты по тушению лесных пожаров огнегасящими жидкостями и водой с вертолета МИ-4, с высоты 5—10 м над пологом леса при скорости полета 10—20 км в час и загрузке бака 600 л жидкости. Исследования показали, что при этих условиях удавалось прокладывать заградительные полосы длиной 120—250 м и шириной 2—4 м не только под пологом густых сосновых молодняков, но и в спелых сосново-еловых насаждениях. При этом максимальные дозировки огнегасящих жидкостей достигали 1 л на 1 м². В одних случаях огонь останавливался у заградительной полосы, в других — резко снижалась его интенсивность и рабочие легко останавливали дальнейшее распространение огня.

В 1961 г. создан опытный образец легкоъемного лесопожарного оборудования для вертолета МИ-4, состоящего из двух баков емкостью по 500 л каждый, мотопомпы М-800 и специального ствола, соединенного с ней прорезиненным рукавом. Для заправки у водоемов баков вертолетов водой имеется еще малогабаритная мотопомпа М-200. В баках, предназначенных для воды, могут удобно разместиться 8 человек. На таком вертолете будут доставляться сначала десантники, затем вертолет перелетит к ближайшему водоему и наполнит баки водой. Для повышения его огнегасящих свойств в магистраль, идущую от мотопомпы к стволу, в момент прокладки полосы будет подаваться концентрированный раствор смачивателя.

Серия заградительных полос, проложенных с вертолета, окажет существенную помощь наземным командам в борьбе с огнем.

Тушение лесных пожаров пожарными-парашютистами и десантами рабочих оказалось наиболее эффективным. После обнаружения пожаров с самолета парашютисты быстро доставлялись к месту пожара и наземными средствами боролись с огнем. В зависимости от местной обстановки тушение пожаров происходило путем охлестывания огня ветвями, создания минерализованной полосы, опрыскивания химикатами из ранцевых опрыскивателей РЛО (конструкции ЛенНИИЛХ) или РОБ (конструкции Центральной авиабазы).



Рис. 176. Парашютисты-пожарные в защитном снаряжении перед посадкой в самолет

В настоящее время по предложению ЛенНИИЛХ применяются огнегасящие смеси марок ЭС-1 и ЭС-2. Это растворы хлористого кальция (CaCl_2) и хлористого магния (MgCl_2), к которым добавляется 30% жидкого четыреххлористого углерода и 0,3% эмульгатора (ОП-7, ОП-10).

Огнегасящий эффект этих смесей по сравнению с водой при тушении огня увеличился в 2—3 раза. В целом ряде северных районов, особенно вблизи рек, речек и озер, пожары тушатся с помощью воды, к воде добавляются в небольшом количестве (0,3—0,5%) смачиватели ОП-7, ОП-10, НП-1 или стиральный порошок ВНИИЖ, способствующие увеличению смачиваемости или прилипаемости к сухому горючему материалу.

Но все эти средства борьбы с огнем, включая парашют, должны быть после локализации пожара вынесены парашютистами из леса к месту базирования, что ограничивает возможности их широкого применения.

Для повышения эффективности работы парашютно-пожарной службы с 1959 г. внедряются специальные защитные приспособления, позволяющие парашютистам-пожарным прыгать с самолета прямо на лес вблизи от пожара. В комплект защитных приспособлений входят: защитный костюм с набедренниками для защиты нижней части тела, кожаный шлем и маска из прочного плексигласа для защиты лица и головы (рис. 176). Прыгать на лес можно при скорости ветра до 10 м/сек, что превышает почти в 1,5 раза скорость ветра, при которой возможны прыжки на открытые площадки.

Прыжки можно совершать на любые насаждения высотой не более 20 м. На осинники высотой более 20 м прыжки не допускаются.

Сейчас широко внедряется, помимо парашютистов, спуск в лес с вертолетов МИ-4 десантников и противопожарных грузов с помощью специального спускового устройства, разработанного Центральной авиабазой. Оно состоит из металлического барабана, на который наматывается 40 м капроновой ленты (крепость на разрыв 700 кг), подвесной системы, карабинов для закрепления барабана, тормозного замка к подвесной системе и для закрепления конца спусковой ленты к кронштейну на вертолете. С помощью такого устройства можно быстро и безопасно спускать с вертолета в непосредственной близости от лесного пожара рабочих авиапожарных команд и противопожарные грузы весом до 100 кг.

Широкое внедрение в практику новых, более мощных турбовинтовых вертолетов МИ-6, В-2, и В-8 (рис. 177), обладающих большой грузоподъемностью, будет содействовать более успешному развитию способов тушения лесных пожаров, позволит доставлять мотопомпы большой мощности и радиуса действия, почвообрабатывающие орудия,

тягачи вездеходы и другие средства для организации успешного тушения лесных пожаров.



Рис. 177. Турбовинтовые вертолеты конструкции М. Л. Мили:
а — вертолет В-8; б — вертолет В-2

В северных районах России широкое применение получают гидросамолеты АН-2 с зачерпывающими и выливными устройствами для тушения пожаров водок или ослабления их действия, особенно в начальной стадии развития.

В условиях Канады и США доказана целесообразность применения гидроавиации для активного воздействия на лесные пожары. Применявшиеся на тушении лесных пожаров гидросамолеты снабжены зачерпывающим устройством, гидравлическими совками и выливной аппаратурой. Они могут быстро доставлять воду к месту пожара из ближайшего озера, реки или с морского побережья. Выливают воду на пожары самотеком. На легких самолетах имеются баки емкостью 340—475 л, на тяжелых — до 2500 л. Они освобождаются от воды при полете на высоте от 30 до 80 м за несколько секунд. Чтобы уменьшить распыление воды в воздухе, ее испарение и улучшить огнезадерживающие свойства, к воде добавляются химикаты загустители и замедлители. На вертолетах вода транспортировалась в баках емкостью до 1 т. Во всех случаях применялась доставка рабочей силы для дотушивания лесных пожаров.

Дальнейший прогресс в области охраны лесов от пожаров и их тушения будет зависеть как от системы организованно и активно проводимого комплекса профилактических мероприятий, так и от разработки системы и методов использования массированных средств локализации пожаров с применением химии, взрывчатых и других эффективных веществ и материалов, тяжелых типов самолетов и вертолетов, оборудованных механизмами для действенного воздействия на огонь, а также для транспорта пожарных десантов, рабочих и наземных средств тушения пожаров.

Практическая работа № 18

Тема: Тактика тушения лесных пожаров заражёнными радионуклидами.

Цель работы: Формирование навыков по тушению лесного пожара разными способами..

Материалы: С.В. Залесов Е.С. Залесова А.С. Оплетаев ОХРАНА ЛЕСОВ ОТ ПОЖАРОВ

Задание: Написать в тетради действия руководителя пожара при тушении в радиоактивном заражении.

Тушение пожаров и ликвидация аварий на объектах с наличием радиоактивных веществ должны проводиться под индивидуальным радиационным контролем по специальному допуску, в котором определяются предельная продолжительность работы, дополнительные средства защиты, фамилии участников и лица, ответственные за выполнение работ.

При тушении пожаров на РОО необходимо:

- Включить в состав оперативного штаба главных специалистов объекта и службы дозиметрического контроля;
- Установить вид и уровень радиации, границы опасной зоны и время работы личного состава на различных участках зоны. Допустимое время работы в смене определяется согласно федеральному законодательству по радиационной безопасности. Режим работы подразделений ГПС определяется руководителем тушения пожара (РТП);
- Приступить к тушению пожара только после получения письменного разрешения администрации предприятия, в том числе и в нерабочее время;
- По согласованию с администрацией объекта выбрать огнетушащие средства;
- При необходимости обеспечить личный состав специальными медицинскими препаратами;
- Организовать через администрацию объекта дозиметрический контроль, пункт дезактивации, санитарной обработки и медицинской помощи личному составу;
- Обеспечить тушение открытых технологических установок с наличием радиоактивных веществ и источников ионизирующих излучений с наветренной стороны;
- По согласованию с администрацией задействовать системы вентиляции и другие средства.

При дозах, приближающихся к допустимому порогу, администрация объекта обязана сообщить об этом РТП. При высоком уровне радиации подразделения ГПС выполняют свои функции по тушению пожара и ликвидации чрезвычайной ситуации только в том случае, если у них имеется достаточно сил и средств и каждому пожарному не грозит превышение предельной допустимой дозы. Регламентация планируемого повышенного облучения личного состава ГПС, привлекаемого к тушению пожара, определяется в соответствии с НРБ-99.

Тушение пожара и ликвидация чрезвычайной ситуации на объектах с наличием радиоактивных веществ должны выполняться с привлечением минимально необходимого количества личного состава (с учетом резерва для сменного режима работы), обеспечив его изолирующими противогазами с масками, средствами индивидуального и группового дозиметрического контроля, защитной одеждой, с использованием пожарной и другой приспособленной техники для работы в условиях воздействия радиации.

Администрация организации обязана:

- обеспечить личный состав подразделений ГПС средствами защиты от излучения, приборами дозиметрического контроля и средствами индивидуальной санитарной обработки людей и дезактивации техники;
- организовать дозиметрический и радиационный контроль облучения участников тушения пожара;
- по окончании тушения (не более суток) выдать установленный документ о полученной дозе облучения каждым участником тушения пожара.

Пожарной разведка проводится несколькими звеньями ГДЗС во главе с опытными командирами, охватывая все возможные направления развития пожара. Каждое звено состоит, как правило, из 4-5 газодымозащитников, а группы разведки возглавляют лица начальствующего состава ГПС.

При аварии на РОО с целью обнаружения зон радиоактивного загрязнения (районов и объектов), определения уровней радиации в местах формирования, размещения, действий и маршрутов выдвижения сил и средств ГПС одновременно с пожарной должна проводиться радиационная разведка, при этом в состав группы разведки должен быть включен дозиметрист.

В подразделениях ГПС, задействованных в тушении пожаров на РОО радиационная разведка проводится табельными средствами разведки, постоянно поддерживается связь с дозиметрической службой РОО.

Для оперативного контроля за радиационной обстановкой целесообразно использовать бронетранспортеры, боевые разведывательно-дозорные машины. С учетом расположения участков работ ГПС, при постановке задачи разведгруппам сообщаются данные, полученные от службы радиационного контроля РОО, указываются ориентировочные маршруты следования и ведения разведки.

При проведении боевого развертывания отделений пожарные автомобили по возможности должны устанавливаться на водоисточники за зданиями, со стороны неповрежденных стен или зданий, которые могут служить экраном от ионизирующих излучений. При перегруппировке сил и средств должна учитываться радиационная обстановка на объекте.

Для ликвидации ЧС на РОО необходимо использовать пожарную и другую технику, имеющую защиту от радиации. При возможности оборудовать пожарную технику противорадиационным надбоем и подбоем.

Пункты сбора (размещения) резервных сил и средств не должны располагаться с подветренной стороны от источников радиоактивного излучения.

На территории РОО сосредоточивается минимальная часть сил и средств ГПС, которые необходимы для выполнения неотложных работ по тушению пожара. Остальные силы и средства отводятся за пределы территории РОО и располагаются на безопасном расстоянии.

Категорически запрещается пребывание в опасной зоне лиц руководящего и начальствующего состава, не связанных с выполнением непосредственных работ по руководству и обеспечению пожарных подразделений. Пункт сбора (размещения) резервных сил и средств не должен размещаться на подветренной стороне от источника радиоактивного излучения.

У входа в опасную зону (здание, помещение) выставляется пост безопасности, возглавляемый лицом среднего или старшего начальствующего состава подразделений ГПС.

Постовой на посту безопасности заполняет Журнал учета работы личного состава подразделений ГПС в условиях радиации (табл.1).

Таблица 1 - Журнал учета личного состава подразделений ГПС в условиях воздействия радиации

№ пп	Наименован ие подразделения	Списочн ая численност ь личного состава	Численнос ть личного состава, подвергшего ся облучению (чел)
---------	-----------------------------------	---	--

Всего	В том числе по дозам (р)							
1-50	51-100	101-150	151-200	201 и более				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Работа по ликвидации пожаров проливов ЛВЖ и ГЖ, а также ЧС и горения на РОО выполняется только в СИЗОД и иных средствах защиты, предусмотренных для конкретных объектов.

Производить включение и выключение из СИЗОД, одевать и снимать защитные костюмы необходимо в установленных безопасных местах. Выключение из СИЗОД производится только после снятия защитных костюмов.

Для снижения степени распыления радиоактивной пыли и вероятности повторного возникновения пожара огнетушащие вещества необходимо подавать тонкораспыленными в виде мощных импульсных струй, распыляющихся на большие расстояния, и только по горячей поверхности.

Запрещается использовать зараженную воду из контура охлаждения атомного реактора для тушения или защиты на пожаре.

Создать резерв сил и средств, звеньев ГДЗС, защитной одежды и приборов индивидуального и группового дозиметрического контроля, который должен находиться вне зоны радиоактивного заражения.

В ходе тушения пожара РТП руководствуется Инструкцией о порядке организации и проведения работ по ликвидации горения и чрезвычайной ситуации на радиационно-опасном объекте (РОО). Он обязан через администрацию объекта организовать инструктаж личного состава подразделений ГПС, направляемого для выполнения боевых задач, по радиационной безопасности с разъяснением характера и последовательности работ, а также обеспечить контроль за временем пребывания его в опасной зоне и своевременной заменой в установленные администрацией (дозиметрической службой) сроки. РТП обязан контролировать:

- непрерывное ведение радиационной разведки;
- своевременное и умелое использование средств индивидуальной и коллективной защиты, защитных свойств техники, пожарно-технического вооружения и местности;
- использование противорадиационных препаратов, антидотов, средств экстренной медицинской помощи;
- выбор наиболее целесообразных способов передвижения и ликвидации горения в зоне заражения;
- строгое соблюдение установленных правил поведения личного состава на зараженной местности;
- после пожара организовать санитарную обработку личного состава, работавшего в опасной зоне, и выходной дозиметрический контроль;
- провести дезактивацию и дозиметрический контроль противогазов, одежды, обуви, снаряжения, пожарной техники.

Обеспечение безопасных условий личного состава при тушении пожаров на объектах с наличием радиоактивных веществ

В целях обеспечения безопасного ведения работ по ликвидации горения на предприятии, использующем (хранящем) радиоактивные вещества, должностные лица органов управления и подразделений ГПС совместно с администрацией объекта, в соответствии с Нормами радиационной безопасности, разрабатывают Инструкцию о

порядке организации и проведения работ по ликвидации горения на предприятиях, имеющих радиоактивные вещества. Порядок проведения занятий по ее изучению личным составом подразделений ГПС определяется в установленном порядке.

В Инструкции должны быть отражены следующие основные вопросы:

- перечень радиоактивных веществ с указанием их активности;
- возможность и условия проведения тех или иных работ по тушению пожара эвакуация имущества и др.) до прибытия администрации предприятия;
- организация и средства обеспечения дозиметрического контроля;
- меры и порядок защиты личного состава подразделений ГПС от возможного радиоактивного поражения;
- планируемые уровни повышенного облучения личного состава подразделений ГПС с учетом возможного изменения уровня радиации;
- допустимое время пребывания личного состава подразделений ГПС в помещениях с радиоактивными веществами при нормальных условиях и с учетом возможного изменения уровня радиации в случае пожара или аварии;
- средства и способы ликвидации возможных пожаров в отдельных зданиях и помещениях;
- порядок и средства санитарной обработки личного состава подразделений ГПС и (дезактивации техники, ПТВ, оборудования и боевой одежды после тушения пожара);
- порядок добровольного участия сотрудников ГПС при ликвидации ЧС и тушения пожаров на РОО и их информирования о возможных дозах облучения и риске для здоровья.

Весь личный состав ГПС, задействованный в тушении пожаров и в пожарно-профилактической работе на РОО и в оперативно-режимных зонах, обеспечивается приборами дозиметрического контроля: индивидуальными дозиметрами; а также средствами индивидуальной защиты: респираторами, легкими защитными костюмами Л-1, защитными плащами ОП-1, СЗО-1.

Обеспечение личного состава подразделений ГПС средствами защиты, приборами дозиметрического контроля и средствами индивидуальной санитарной обработки людей и дезактивации техники возлагается на администрацию предприятия.

Для непосредственной организации и обеспечения этой работы в состав штаба должен быть включен ответственный за дозиметрический контроль, который ведет учет доз облучения. Работа личного состава в опасной зоне организуется посменно в зависимости от уровня радиации. Планируемое повышенное облучение личного состава подразделений ГПС допускается с учетом требований НРБ-99.

Оперативные должностные лица обязаны через администрацию предприятия организовать инструктаж личного состава подразделений ГПС, направляемого для выполнения работ, а также обеспечить контроль за временем пребывания его в опасной зоне и своевременную замену в установленные администрацией (дозиметрической службой) сроки.

В каждом подразделении ГПС на основе документации учета работы в зоне радиационного загрязнения и справки дозиметрической службы объекта необходимо вести строгий учет даты, времени и индивидуальной дозы облучения личного состава, пожарной техники, оборудования и ПТВ подразделения. При повторном выезде к месту вызова в зону возможного облучения рекомендуется направлять тех лиц, которые не получили облучения, или ее доза, полученная при последней ликвидации ЧС, минимальна.

Лица, подвергшиеся облучению в дозе более 20 бэр (0,2 Зв), должны быть немедленно выведены из опасной зоны и направлены на медицинское обследование. Дальнейшее их использование на работе в зоне радиационного загрязнения запрещается.

При повторном выезде к месту вызова в зону возможного облучения рекомендуется направлять тех лиц, которые не получили облучения, или ее доза, полученная при последней ликвидации чрезвычайной ситуации, была минимальна.

При тушении пожаров личным составом подразделений ГПС в случае радиационных аварий допускается облучение, превышающее установленные основные гигиенические нормативы (допустимые пределы доз), в течение определенного норматива времени и в пределах, определенных санитарными нормами и правилами.

Планируемое повышенное облучение личного состава подразделений ГПС, привлекаемого для тушения пожаров в случаях радиационных аварий, допускается один раз за период их жизни при добровольном их согласии и предварительном информировании о возможных дозах облучения и риске для здоровья. Облучение личного состава подразделений ГПС, привлекаемого к тушению пожаров в случаях Радиационных аварий, не должно превышать более чем в 10 раз среднегодового значения основных гигиенических нормативов облучения для работников (персонала) предприятия, использующие источники ионизирующего излучения.

Во избежание тепловых ударов при работе личного состава подразделений ГПС в легких защитных костюмах Л-1, необходимо учитывать предельно допустимые сроки пребывания в костюмах в зависимости от температуры окружающей среды.

После ликвидации пожара на предприятии, где имелись в наличии радиоактивные вещества, весь личный состав подразделений ГПС, участвующий в тушении пожара, должен пройти диспансеризацию в специализированном медицинском учреждении.

После вывода личного состава и техники ГПС из загрязненных радиоактивными веществами помещений и опасной зоны под руководством службы дозиметрического контроля РОО производится тщательная проверка степени загрязнения людей, техники, вооружения и средств защиты. В зависимости от степени загрязнения радиоактивными веществами производится санитарная обработка личного состава и дезактивация техники, оборудования и имущества.

Частичная санитарная обработка личного состава производится до начала полной санитарной обработки. При этой санобработке проводятся индивидуальные сангигиенические мероприятия. Приступать к частичной санобработке следует после снятия защитной одежды, причем снятие средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) по возможности производится после снятия верхней одежды, а также защитных костюмов.

Полная санитарная обработка личного состава производится в санпропускниках РОО после частичной санобработки или после дезактивации техники. Для предотвращения переоблучения личного состава от радиоактивных аэрозолей, оседающих на одежду и кожу, производится санитарная обработка и периодическая полная смена нательного и постельного белья, а также обмундирования. Для этого создается необходимый запас белья и обмундирования и разворачиваются санитарно-обмывочные пункты (СОП) и станции обеззараживания одежды (СОО) на базе бань и прачечных вне 30-километровой зоны.

Дезактивация вооружения и боевой техники

Дезактивация загрязненной пожарной техники, пожарно-технического вооружения (ПТВ) и имущества проводится в целях предотвращения переоблучения личного состава ионизирующими излучениями на специальных обмывочных пунктах РОО. Дезактивация пожарной техники, вооружения и имущества производится на специальных обмывочных пунктах.

Частичная дезактивация, дегазация и дезинфекция вооружения и боевой техники производятся обслуживающим их личным составом непосредственно в боевых порядках. При дегазации и дезинфекции обрабатываются, прежде всего, те части и поверхности, с которыми обслуживающим их лицам чаще всего приходится соприкасаться.

Полная дезактивация, дегазация и дезинфекция вооружения и боевой техники проводятся, как правило, в незараженном районе: Либо непосредственно в подразделениях с использованием табельных средств, либо в районе специальной обработки с привлечением техники подразделений химической защиты.

Для дезактивации техники ГПС используются как штатные средства, так и пожарные автомобили, заправленные водой или специальными моющими веществами. При дезактивации контролируется степень радиоактивного загрязнения техники. При неудовлетворительных результатах дезактивации составляется акт на списание указанных средств представителями администрации и соответствующих служб.

Пожарная и другая использованная техника, дезактивация которой не дала удовлетворительных результатов, направляется в отстойники или временные пункты сбора, места размещения которых определяются администрацией РОО и районов.

Заключение

Завершая работу, кратко отметим следующее. Радиационная авария - происшествие, приведшее к выбросу радиоактивных продуктов и ионизирующих излучений, превышающих установленные нормы безопасности. Аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ возникают на радиационно-опасных объектах (РОО): атомных станциях, предприятиях по изготовлению и переработке ядерного топлива, захоронению радиоактивных отходов и др.

При тушении пожаров на объектах с наличием радиоактивных веществ необходимо:

- руководствоваться в боевой обстановке документам предварительного планирования боевых действий (планами ликвидации аварий, планом пожаротушения);
- включить в состав оперативного штаба главных специалистов объекта и службы дозиметрического контроля;
- установить вид и уровень радиации, границы опасной зоны и время работы личного состава на различных участках зоны;
- приступить к тушению пожара только после получения письменного разрешения администрации предприятия, в том числе и в нерабочее время;
- по согласованию с администрацией объекта выбрать огнетушащие средства;
- представителям администрации провести инструктаж, принять меры радиационной и электробезопасности личного состава;
- обеспечить личный состав изолирующими противогазами, средствами индивидуального и группового дозиметрического контроля, специальной защитной одеждой и, при необходимости, специальными медицинскими препаратами (радиопротекторами);
- организовать через администрацию объекта дозиметрический контроль, пункт дезактивации, санитарной обработки и медицинской помощи личному составу;
- обеспечить тушение открытых технологических установок с наличием радиоактивных веществ и источников ионизирующих излучений с наветренной стороны;
- применять распыленные струи воды для уменьшения зоны распространения радиоактивных аэрозолей;
- по согласованию с администрацией задействовать системы вентиляции и другие средства;
- выполнять работы с привлечением минимально необходимого количества личного состава, обеспечив его изолирующими противогазами с масками, средствами индивидуального и группового дозиметрического контроля, защитной одеждой;
- вывести из зоны радиоактивного заражения и немедленно направить на медицинское обследование личный состав, подвергшийся однократному облучению в зоне выше 5 предельно допустимых доз (ПДД);
- создать резерв сил и средств, звеньев ГДЗС, защитной одежды и приборов индивидуального и группового дозиметрического контроля, который должен находиться вне зоны радиоактивного заражения;
- расставить у входа в зону радиоактивного заражения пост безопасности, возглавляемый лицом среднего или младшего начальствующего состава;

- после пожара организовать санитарную обработку личного состава, работавшего в опасной зоне, и выходной дозиметрический контроль;
- провести дезактивацию и дозиметрический контроль противогозлов, одежды, обуви, снаряжения, пожарной техники;
- провести, после окончания радиационной и пожарной разведки, боевое развертывание расчетного количества сил и средств;
- информировать привлекаемые силы о безопасных путях продвижения и местах сбора, организовать учет времени работы в зоне сбора режима (ЗСР) и полученных доз, своевременно организовать смену личного состава, отработавшего допустимое время на боевых позициях.

Практическая работа № 19

Тема: Тактика тушения пожаров искусственно вызываемыми осадками.

Цель работы: Формирование навыков по тушению лесного пожара разными способами..

Материалы: С.В. Залесов Е.С. Залесова А.С. Оплетаев ОХРАНА ЛЕСОВ ОТ ПОЖАРОВ

Задание: Изучите текст ниже сделайте описание и ответьте на вопрос.

1. Когда нужно вызывать искусственные осадки?
2. Влияние искусственных осадков на экологию?
3. Какие реагенты используются для вызывания искусственных осадков?

Общеизвестно влияние атмосферных осадков на пожарную обстановку в лесах. Выпадение на лес более 2,5 мм осадков снижает пожарную опасность до минимума. Последнее объясняет возникновение и реализацию идеи использования влаги облаков для активной борьбы с лесными пожарами. Первые лабораторные опыты активного воздействия на облака были проведены в нашей стране в 1921 г.

Суть способа заключается в обработке вершин кучевых облаков реагентом-кристаллообразователем. В качестве последнего могут быть использованы сухая углекислота, йодистое серебро, йодистый свинец, сернистая медь.

Введение реагента в кучевые облака может осуществляться двумя путями: с самолетов и ракетами с земли. При использовании самолета последний должен войти в верхнюю часть облака на высоте 5000-5500 м, где производится рассеивание раздробленной сухой углекислоты либо мелкодисперсного порошка сернистой меди или обстрел облака 2-3 выстрелами из ракетницы пиропатронами, заряженными йодистым серебром либо йодистым свинцом. В практику лесоохраны внедряется применяемая на самолете Ан-2 кассетная установка для самолетных аэрозольных генераторов (КУСАГ-II). Применение КУСАГ-II при конвективной облачности позволит во время патрулирования территории производить искусственное вызывание осадков.

При обстреле облака с земли используются ракеты типа «Алазань-1», «Алазань-2» и др. с пусковой установкой. Для обеспечения обстрела необходимо иметь также средства для определения азимута и дистанции стрельбы: две теодолитные станции с базисом засечки 1,0-1,5 км и радиосвязь между ними или радиолокационную станцию.

Способ искусственного вызывания осадков может использоваться в сочетании с другими способами при условии возникновения необходимых метеорологических условий.

Практическая работа № 19

Тема: Тактика тушения пожара захлестыванием и забрасыванием пожара грунтом

Цель работы: Формирование навыков по тушению лесного пожара разными способами..

Материалы: С.В. Залесов Е.С. Залесова А.С. Оплетаев ОХРАНА ЛЕСОВ ОТ ПОЖАРОВ

Задание: Изучите текст ниже сделайте описание и ответьте на вопрос.

1. Какая порода деревьев используется для веников и почему?
2. Какие средства пожаротушения вы знаете?
3. Назовите Экипировку пожарного.

Захлестывание кромки пожара

Захлестывание – простейший способ тушения лесных пожаров. Для тушения используются веники длиной 1,5-2 м из зеленых веток лиственных пород или же из молодых деревьев. Тушение осуществляется боковыми скользящими ударами веником, в результате горящие материалы сметаются на выгоревшую площадь. Сбив основное пламя, при следующем ударе по тому же месту веник задерживают, прижимают к кромке и поворачивают (вращают). Последним движением, помимо сметания горящих частиц, достигается их частичное охлаждение. Недопустимы удары по кромке пожара сверху, так как при этом мелкие горящие частицы разлетаются, тем самым создавая опасность возникновения новых очагов горения.

Основное преимущество данного способа – наличие подручных средств непосредственно вблизи обнаруженного пожара, что позволяет немедленно приступить к тушению.

Сбивание пламени воздушной струей

Общеизвестно, что усиление ветра способствует повышению интенсивности и скорости продвижения пожара. Однако направленная высокоскоростная воздушная струя охлаждает горючие материалы, относит и распыляет выделяющиеся при разложении целлюлозы газы, сбивает пламя, что в сочетании с переносом горящих частиц на пройденную огнем площадь может вызвать ликвидацию горения. Для тушения кромки низового лесного пожара высокоскоростной воздушной или воздушно-жидкостной струей может использоваться разработанная ВНИИПОМлесхозом и поставленная на серийное производство в 1994 г. воздуходувка лесопожарная переносная ВЛП-2,5.

В зависимости от характера горючих материалов и интенсивности горения при использовании воздуходувок применяются следующие основные схемы тушения.

Схема 1. Используется при тушении беглых низовых пожаров в весенний период в сухих сосняках. Рабочий с ВЛП-2,5 продвигается вдоль кромки пожара, сбивая пламя и сдвигая горючие материалы на выгоревшую площадь непрерывной воздушной струей. Ликвидация пожара достигается без применения воды при производительности тушения 1000-2200 м кромки в час.

Схема 2. Рекомендуются при тушении устойчивых низовых пожаров в летний период. Воздуходувка при этой схеме комплектуется емкостью для огнетушащей жидкости, и тушение осуществляется воздушно-жидкостной струей. Производительность тушения кромки пожара составляет 0,97 км/ч.

Схема 3. Тушение пожара производится двумя рабочими. Первый с воздуходувкой производит тушение кромки воздушной струей. Второй, двигаясь

на расстоянии 15-20 м от первого, осуществляет контрольное дотушивание воспламеняющихся или тлеющих горючих материалов воздушно-жидкостной струей.

Наиболее эффективно использование воздуходувок при тушении лесных низовых пожаров с высотой пламени до 50 см скоростью горения до 3 м /мин при толщине слоя напочвенных горючих материалов до 10 см.

Засыпка кромки пожара грунтом

При тушении устойчивых низовых пожаров захлестывание не позволяет добиться желаемого эффекта. Поэтому более перспективным способом тушения, особенно на легких песчаных почвах, является засыпка кромки пожара грунтом. Данный способ применим при использовании ручных инструментов для тушения низовых пожаров слабой и средней интенсивности, а при использовании грунтометов – низовых высокой интенсивности и верховых в молодняках.

Засыпкой кромки грунтом механически сбивается пламя, охлаждаются горючие материалы и ограничивается доступ кислорода к месту горения. Тушение может осуществляться как на кромке пожара, так и внутри пройденной огнем территории для дотушивания оставшихся очагов горения (пни, валежник). Лопатой удаляют с поверхности почвы растительный покров с подстилкой и копают ямку, из которой берут грунт и бросают на кромку пожара или очаг горения веером для захвата большей площади. Забрасывание кромки желательно выполнять с таким расчетом, чтобы создать полосу толщиной 6-8 см и шириной 40-60 см, причем половина полосы формируется на выгоревшей площади, а вторая – на не тронутых огнем горючих материалах. Песок и супесь являются наиболее пригодным грунтом для засыпки.

Использование грунтометов позволяет решить две задачи: непосредственное тушение кромки пожара путем сбивания пламени и изоляции горючих материалов частицами грунта, а также прокладка минерализованной опорной полосы, создаваемой в результате выемки грунта и засыпки этим грунтом горючих материалов на прилегающей полосе.

В настоящее время широкое применение при тушении лесных пожаров получили грунтометры ГТ-3; ГС и ГР.

Использование грунтометов по сравнению с другими способами тушения позволяет получить ряд преимуществ. В частности, скорость трактора, агрегирующего грунтомет, превышает скорость слабых и средних низовых пожаров. Следовательно, начиная работу с фланга, можно производить одновременно активное тушение и локализацию кромки пожара. Как известно, дальность переноса горящих частиц перед фронтом низового пожара достигает 7 м, а при переходе в верховой – 18 м. Минерализованная полоса шириной 20-25 м практически исключает вероятность образования новых очагов за пределами локализованной территории. При тушении низовых пожаров высокой интенсивности целесообразно использование двух тракторных грунтометов, начинающих работу с флангов и сводящих пожар на клин.

Тема: Изучение в натуре машин для борьбы с лесными пожарами.

Цель работы: Формирование навыков по тушению лесного пожара разными способами..

Задание: Изучить машины для борьбы с лесными пожарами в натуре и сделать их описание с расшифровками марок.

Ход работы

На полегоне изучить с помощью мастера п/о машины и механизмы для тушения пожаров.

Практическая работа № 21

Тема: Изучение в натуре машин для борьбы с лесными пожарами.

Цель работы: Формирование навыков по тушению лесного пожара разными способами..

Задание: Изучить машины для борьбы с лесными пожарами в натуре и сделать их описание с расшифровками марок.

Ход работы

На полигоне изучить с помощью мастера п/о машины и механизмы для тушения пожаров.

Практическая работа № 22

Тема: Устройство и работа ручных ранцевых опрыскивателей. Устройство и работа воздуходувки опрыскивателя. Устройство и работа мотопомпы.

Цель работы: Формирование навыков по эксплуатации пожарного оборудования.

Задание: Изучить устройство пожарного оборудования. Зарисовать в тетради, написать назначение каждой части.

Ход работы

На полигоне изучить с помощью мастера п/о устройство и работу пожарного оборудования.

Практическая работа № 23

Тема: Мониторинг пожарной безопасности в лесах и СДМ.

Цель работы: Изучить мониторинг пожарной безопасности в лесах и СДМ.

Задание: Изучить работу СДМ

Ход работы

Учёные-пирологи ВНИИЛМ подготовили аналитическую статью об Информационной системе дистанционного мониторинга лесных пожаров Федерального агентства лесного хозяйства. С такой подробной детализацией история ИСДМ-Рослесхоз изложена впервые. Сегодня данная система является одним из наиболее важных элементов комплексной охраны лесов от пожаров. Предпосылки для её создания сложились в конце 1990 – начале 2000-х годов, когда сокращение финансирования на лесное хозяйство потребовало оптимизации затрат с целью поддержания необходимого уровня охраны лесов от пожаров в новых условиях. Над созданием и развитием ИСДМ в разные годы работали Центральная авиабаза (теперь ФБУ «Авиалесоохрана»), Институт космических исследований (ИКИ) РАН, Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов (ЦЭПЛ) РАН, Институт

солнечно-земной физики (ИСЗФ) СО РАН, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт лесного хозяйства (СПбНИИЛХ) и другие.

В предлагаемом материале приведен анализ влияния разных факторов на формирование и развитие системы, описан технологический прорыв, связанный с вводом в эксплуатацию новых спутниковых систем ДЗЗ (2015-2018 гг.), выполнен обзор текущих проблем, а в качестве одной из перспективных задач отмечена реализация с помощью ИСДМ-Рослесхоз технологии принятия управленческих решений по тушению конкретного лесного пожара с учетом информации, полученной на основе оперативного моделирования его развития и возникающих при этом угроз.

Полную версию статьи «Космический мониторинг лесных пожаров: история создания и развития ИСДМ-Рослесхоз», авторы Котельников Р.В., Лупян Е.А., Барталев С.А., Ершов Д.В., можно увидеть в 5-м номере журнала Отделения биологических наук РАН «Лесоведение» за 2019 год, а также на сайте филиала ВНИИЛМ «Центр лесной пирологии» <http://firescience.ru/event/122019/isdm.html>.

Практическая работа № 24

Тема: План противопожарного устройства лесной территории.

Цель работы: Научиться разрабатывать план противопожарных мероприятий.

Задание: Разработать план противопожарных мероприятий по Зиминскому лесничеству на основании ниже изложенных

Ход работы

План противопожарных мероприятий на 2020/2021 учебный год № п/п Наименования мероприятия Сроки Ответственный Отметка о выполнении

1. Руководителям структурных подразделений проводить инструктажи с персоналом по пожарной безопасности. 2 раза в год По приказу 2.
2. Составить план-график по подготовке к осеннее - зимнему периоду 2020- 2021 годов, с обязательным включением пункта расчистки подъездных путей от снега, для возможности подъезда к зданию пожарных машин. Сентябрь 2020 Зам директора по АХЧ 3.
3. Проведение инструктажа с персоналом по использованию первичных средств пожаротушения. Проведение инструктажа с работниками школы по отработке действий в случае пожара. 1 раз в квартал 2020 Ответственные ПБ 4.
4. Проверка противопожарного оборудования, первичных средств пожаротушения, АПС и системы оповещения о пожаре. При необходимости замена или перезарядка огнетушителей. До 15.08.2020 г Ответственный за ПБ 5.
5. Заключить договор на техническое обслуживание АПС и передачу сигнала на пульт МЧС. Согласно финансированию Зам директора по АХЧ Договор до 31.12.2020 6.
6. Проведение испытаний по контролю качества огнезащитной обработки деревянных конструкций июнь Зам директора по АХЧ 7.
7. Подготовка к проведению объектовой тренировки по отработке плана эвакуации в случае пожара. По плану ОУ Ответственные за проведение 8.
8. Проведение тренировки по отработке плана эвакуации в случае пожара До 15.09.2020 г. До 24.12.2020 г. До 09.04.2020 г. Ответственные за проведение 9.
9. Подведение итогов по проведенной тренировке. По плану ОУ Руководитель проведения 10.
10. Обновить наглядную агитацию «ГРАЖДАНСКАЯ ЗАЩИТА» по пожарной безопасности, предотвращению и ликвидации ЧС. Октябрь 2020 Ответственные по приказу 11.
11. Провести занятия с персоналом по вызову пожарной охраны, по оказанию первой медицинской помощи при ожогах, при отравлении продуктами горения и других травмах. Сентябрь 2020 Ответственный за инструктаж Учитель ОБЖ 12.
12. Провести занятия с детьми по правилам поведения в случае возникновения пожара, вызова пожарной охраны, правил эвакуации, правил поведения в заблокированном помещении и оказанию первой медицинской помощи. Октябрь 2020 Классные руководители Учитель ОБЖ 74 13.
13. Направить на обучение руководителей, членов совместной комиссии по охране труда (1раз в 3 года), ответственного за пожарную безопасность (1 раз в 3 года) и электробезопасность (ежегодно). Согласно графику

занятий Директор школы 14. Проведение тренировки по отработке плана эвакуации в случае пожара По плану ОУ Ответственные за проведение 15. Подведение итогов по проведенной тренировке. По плану ОУ Директор школы 16. Разработать, утвердить и вывесить на рабочих местах инструкции по пожарной безопасности и охране труда постоянно Ответственный за ПБ и ОТ 17. Выполнение предписаний органов Госпожнадзора постоянно Зам директора по АХЧ 18. Провести измерения и испытания электроустановок до 1000 В. До 20 августа 2020 Зам директора по АХЧ 19. Провести проверку противопожарного оборудования, первичных средств пожаротушения, АПС и системы оповещения о пожаре. При необходимости замена или перезарядка огнетушителей. Вывесить наглядную агитацию. Организовать хранение лакокрасочных и легковоспламеняющихся жидкостей в специальных кладовых вне здания. Август 2020 Ответственный за ПБ 20. Проведение инструктажа с персоналом по использованию первичных средств пожаротушения. Проведение инструктажа с членами ДПД по действиям в случае пожара. Август 2020 Ответственный за ПБ 21. Провести целевой инструктаж с персоналом по проведению праздничной линейки 1 сентября. 27 августа 2020 Директор школы 22. Проверка выполнения мероприятий по подготовке к осенне-зимнему периоду. Октябрь 2020 Директор школы 23. Провести мероприятий на тему: «Осторожно огонь» Ноябрь 2020 Зам. директора по УВР 24. Провести детские выставки рисунков и поделок на тему: «Кто нам огонь, друг или враг». Ноябрь 2020 Зам. директора по УВР 25. Проведение тренировки по отработке плана эвакуации в случае пожара По плану ОУ Ответственные за проведение 26. Подведение итогов по проведенной тренировке. По плану ОУ Директор школы 27. Провести целевой инструктаж по подготовке и проведению новогодних праздников. до 15 декабря 2020 Ответственные за противопожарных мероприятий.

Практическая работа № 25

Тема: Годовой план подготовки к пожароопасному периоду.

Годовой план подготовки к пожароопасному периоду согласно плана освоения лесов от арендатора.

Цель работы: Научиться разрабатывать план подготовки к противопожарному периоду.

Задание: Разработать план противопожарных мероприятий по Зиминскому лесничеству на основании ниже изложенных

Чтобы составить единый план, нужно определить перечень мероприятий для последующего выполнения. Обязательный список мер, действий и документов определяется по содержанию нормативных актов. Также учитывается информация о типе и назначении объекта, показателях пожароопасности, необходимых системах и технических средствах защиты. Содержание ПМПБ обычно включает: наименования всех мероприятий, которые будут выполняться и контролироваться по плану; сроки, установленные для выполнения каждого мероприятия (может указываться конкретной датой, месяцем, иным способом); конкретное лицо или перечень лиц, которые назначаются ответственными за выполнение мероприятий; отметка о фактическом выполнении задачи. При необходимости, организация может дополнить структуру плана дополнительными разделами, в том числе о поэтапном выполнении мероприятий. Примерный образец ПМПБ можно скачать в списке полезных документов ниже.

Источник: <https://mosoblreg.ru/razrabotka-plana-protivopozharnyh-meropriyatiy/>

Практическая работа № 26

Тема: Проверка арендаторов на исполнение договорных обязательств.

Составление акта проверки договорных обязательств.

Цель работы: Научиться составлять акт соблюдения договорных обязательств.

Задание: Заполнить акт.

Ход работы

Приложение № 1

к Договору от _____ № ____

АКТ о выполнении договорных обязательств

г. Зима
(место составления акта)

(дата составления акта)

(Наименование организации)

за _____ месяц 2017 года о фактическом количестве дней участия несовершеннолетних граждан во временном трудоустройстве по направлению областного казенного учреждения Центр занятости населения Пластовского района по Договору № _____ от _____ 2017г. об организации временного трудоустройства несовершеннолетних граждан.

Виды работ _____ временных

Количество рабочих дней в
месяце _____

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Отработано дней	Сумма заработной платы, руб.	Начисления на оплату труда (страховые взносы)	Профессия (специальность)
ИТОГО:					

Подписи сторон:

«РАБОТОДАТЕЛЬ»

Руководитель _____

«ЦЕНТР ЗАНЯТОСТИ»

Руководитель _____

Гл. бухгалтер _____

Гл. бухгалтер _____

Практическая работа № 27

Тема: Освоение принципа работы приёмника GPS. Ориентирование с помощью GPS на местности. Измерение расстояния и площади с помощью GPS.

Цель работы: Научиться работать с GPS.

Задание: Определить расстояние с помощью навигатора GPS.

Ход работы

Что такое GPS-приемник: описание и принцип работы Автор Сергей ПроцьMay 22, 2018
ПоделитьсяРассказатьРекомендовать Вероятно, каждый прямо или косвенно пользовался GPS-приемниками. Они встречаются в большинстве смартфонов, многих новых автомобилях, применяются в коммерческих целях по всему миру. Эти крошечные устройства могут мгновенно и совершенно бесплатно определить точное местоположение и время почти в любой точке планеты. Все, что для этого нужно, – наличие самого GPS-приемника, а они с каждым днем становятся дешевле и меньше. Однако не следует принимать эти небольшие и недорогие модули как должное. На то, чтобы всегда и везде иметь возможность точно определить местоположение, ушли десятилетия инженерных разработок. С конца 70-х запускались десятки GPS-спутников, каждый из которых оборудован прецизионными атомными часами, и они продолжают регулярно выводиться на околоземную орбиту. Они непрерывно посылают данные на Землю по выделенным радиочастотным каналам. Карманные GPS-приемники оборудованы крошечными антеннами и процессорами, которые непосредственно принимают сигнал, отправленный спутниками, и на лету вычисляют положение и время. Как работает GPS? Для определения положения и времени почти в любом месте Земли используется орбитальная группировка и наземные станции. На высоте более 19 тыс. км над Землей постоянно развернуто по меньшей мере 24 активных спутника. Их позиции рассчитаны таким образом, чтобы в небе над любой точкой планеты всегда находилась ровно половина из них. Основной целью спутников является передача информации на Землю на частотах в диапазоне 1,1–1,5 ГГц. С помощью этих данных и математических расчетов наземный приемник или модуль GPS могут вычислять свое местоположение и текущее время. В 2010 г. была восстановлена альтернативная система глобального позиционирования ГЛОНАСС. Она также насчитывает 24 спутника и вещает на частотах 1,2–1,6 ГГц. Каналы Число каналов, с которыми работает GPS-модуль, влияет на время первого исправления (TTFF). Поскольку неизвестно, какие спутники находятся в поле зрения, чем больше частот можно проверить сразу, тем быстрее будет произведена коррекция. После установления связи или получения исправления некоторые модули отключают дополнительные каналы для экономии энергии. Если пользователь не против того, чтобы немного дольше подождать, 12 или 14 каналов достаточно для отличной работы приемника. Трилатерация Это математический метод, используемый для вычисления позиции с несколькими контрольными точками. Чтобы GPS-приемник мог вычислить точное положение и время, он должен установить связь по крайней мере с 4 спутниками. Для вычисления расстояния до объекта методом триангуляции нужны 2 точки. Но в случае GPS нужно определить 4 значения – широту, долготу, высоту и время. Определение местоположения и времени Данные, передаваемые на Землю с каждого спутника, содержат несколько разных фрагментов информации, которые позволяют GPS-приемнику точно рассчитать свое местоположение и время. Важным элементом оборудования на каждом из них являются чрезвычайно точные атомные часы. Данные о времени посылаются на Землю вместе с орбитальным положением и временем прибытия в

разные точки орбиты. Другими словами, GPS-модуль получает временную метку от всех видимых спутников, а также информацию об их местонахождении. Из этих данных можно вычислить расстояние до каждого из них. Если антенна видит не менее 4 спутников, то можно точно рассчитать положение приемника. Есть еще сторона глобальной системы позиционирования. Наряду с вышеперечисленными элементами существуют наземные станции, которые могут взаимодействовать со спутниковой сетью и некоторыми приемниками GPS. Такая система называется сегментом управления и повышает точность измерений. Ее примерами являются WAAS и DGPS. Первая используется большинством приемников и снижает ошибку до 5 м. Вторая требует наличия ресивера определенного типа и обеспечивает сантиметровую погрешность. Устройства данного типа дорогие и имеют тенденцию быть более крупными, поскольку требуют дополнительной антенны. Точность геопозиционирования. Погрешность измерений приемника GPS или GLONASS зависит от ряда переменных, в первую очередь от отношения сигнал/шум, положения спутника, погодных условий и наличия препятствий, таких как здания и горы. Эти факторы могут создавать ошибки расчета местоположения пользователя. Шум обычно создает ошибку от 1 до 10 м. Горы, здания и другие предметы, которые могут препятствовать прохождению сигнала от спутника, могут вызывать в 3 раза большую ошибку. Для нормальной работы GPS-приемник должен иметь возможность принимать сигнал от 4 спутников. Связь с первым из них позволяет получить данные об альманахе и, следовательно, доступности остальных. Хотя и можно определить местонахождение и с меньшим, чем 4, числом спутников, погрешность измерений может быть довольно большой. Самое точное определение местоположения происходит, когда есть открытый обзор ясного неба, свободный от любых препятствий, с более чем 4 спутниками над головой. Для борьбы с этими ошибками создано несколько вспомогательных средств. Assisted GPS. Одной из таких вспомогательных систем является Assisted GPS или AGPS. Этот метод использует беспроводные (наземные) сети для ретрансляции сигнала спутника, когда он слаб или его невозможно принять. AGPS помогает в двух вещах. Во-первых, предоставляет получателю данные альманаха и точное время. И во-вторых, использует более высокую вычислительную мощность и хороший спутниковый сигнал наземной базы для интерпретации получаемой фрагментированной информации, чтобы обеспечить более достоверное определение местоположения. AGPS в основном осуществляется внешними GPS-приемниками, установленными на вышках сотовой связи. Связь с ними позволяет быстрее настроиться на спутник, а также получить более точную информацию. Этот метод используется в GPS-приемниках для «Андроидов» в мобильных телефонах. Вот почему смартфоны часто бывают точнее специализированных продуктов. AGPS присутствует в камерах, геодезических GPS-приемниках и некоторых автомобилях. Его использование наиболее выгодно в городах, где сигнал в лабиринте зданий иногда довольно трудно принять. Дифференциальный GPS. Другим методом является дифференциальная система геопозиционирования DGPS. Данная система определения местоположения также использует наземные станции. Однако она отличается тем, что находит разницу между показаниями спутника и приемника. Станции могут находиться на расстоянии до 370 км от ресивера, и важно отметить, что по мере удаления от них точность измерений ухудшается. DGPS осуществляется наземной станцией, передающей сигнал, который диктует ошибку между фактической и измеренной псевдодальностью. Это значение рассчитывается путем умножения скорости света на время прохождения сигнала со спутника на приемник. Примером одного из видов DGPS является система широкого радиуса действия WAAS. Первоначально она была разработана для помощи авиационным GPS-приемникам. В WAAS используется система специально построенных

наземных станций. Предусмотрен набор стандартов точности, которым измерения должны отвечать. В горизонтальном и вертикальном направлениях в 95% случаев их погрешность не должна превышать 7,6 м. Наземные станции отправляют свои измерения на головные станции, которые посылают исправления на спутники WAAS каждые 5 секунд или чаще. Со спутника сигнал транслируется обратно на приемники на Земле, где скорректированные данные используются для повышения точности GPS. В некоторых местах WAAS может обеспечить погрешность до 1 м по горизонтали и 1,5 м по вертикали. Хотя WAAS присутствует только в Северной Америке, подобные системы существуют во многих других частях мира. Форматы сообщений Данные GPS отображаются в разных форматах через последовательный интерфейс. Существуют стандартные и нестандартные (проприетарные) форматы сообщений. Почти все GPS-приемники выводят данные NMEA. Это стандарт форматирования информации в виде строк, называемых предложениями. Каждое из них содержит различные данные, разделенные запятыми. Всего насчитывается 19 видов таких предложений. Вот пример NMEA-строки, полученной от приемника, установившего связь со спутником:

\$GPGGA,235317.000,4003.9039,N,10512.5793,W,1,08,1.6,1577.9,M,-20.7,M,,0000*5F. В предложении содержится следующая информация: время по Гринвичу: 23:53:17; широта: северная, 40,039039°; долгота: западная, 10,5125793°; количество спутников: 08; высота: 1577 м. Данные разделяются запятыми, чтобы упростить чтение и анализ компьютерами и микроконтроллерами. Они отправляются на последовательный порт с интервалом, называемым скоростью обновления. Большинство ресиверов обновляют эту информацию один раз в секунду (т. е. с частотой 1 Гц), но лучшие GPS-приемники способны выполнять несколько обновлений в секунду. Для современных моделей это значение равно 5–20 Гц. Чтение данных Большинство модулей GPS оборудованы последовательным портом, который позволяет подключить их к микроконтроллеру или компьютеру. После включения устройства данные NMEA (или сообщения в другом формате) отправляются из последовательного передающего разъема (TX) с определенной скоростью передачи и скоростью обновления, даже при отсутствии приема со спутника. Чтобы микроконтроллер считывал информацию, необходимо подключить вывод TX GPS ко входу RX. Чтобы настроить модуль, нужно подключить его вход RX к выходу TX устройства управления. Микроконтроллер обычно анализирует данные NMEA. Разбор предложения производится путем простого выделения из него части информации. Например, микроконтроллеру требуется прочитать только высоту GPS. Вместо того чтобы иметь дело со всем текстом, он анализирует предложение GPGGA и выбирает только высоту. Как только необходимая информация будет отобрана, ею можно манипулировать, чтобы выполнять другие действия. Платформа Arduino также может легко анализировать данные NMEA с помощью библиотеки Tiny GPS. Подключение к компьютеру Простым способом непосредственного просмотра данных NMEA является использование GPS-приемника для ноутбука или компьютера. Для создания соединения необходимо лишь запитать устройство геопозиционирования и подключить вывод TX внешнего модуля ко входу RX компьютера. Также возможно подключение GPS-приемника к USB-порту. При этом он может питаться как от собственного источника, так и через соединение с ПК. В первом случае освободившаяся линия используется для обнаружения наличия подключения USB-GPS-приемника к хосту. При соединении с компьютером питание поступает через универсальную последовательную шину, поэтому дополнительного источника не требуется. Кроме того, Bluetooth-GPS-приемник обеспечивает беспроводную связь как с ПК, так и с совместимыми устройствами того же производителя. Это позволяет производить быстрый обмен общими данными, такими как маршруты и путевые точки.

После подключения необходимо открыть программу последовательного терминала, установив скорость передачи, равной скорости GPS-модуля. Даже если приемник не установил связь со спутником, на экране появится поток NMEA-предложений. Настройка ресивера Для настройки приемника GPS и ГЛОНАСС важно знать тип чипсета, который в нем установлен. Набор микросхем содержит мощный процессор, который отвечает за пользовательский интерфейс, все вычисления, а также аналоговые схемы антенны. Кроме того, чипсет позволяет принимать данные для настройки таких параметров, как скорость обновления, скорость передачи, выбор предложения и т. д. Чтобы отправлять команды на приемник через последовательный порт, понадобится набор команд или справочное руководство. Но перед тем как погружаться в изучение команд для конкретного модуля, необходимо проверить наличие программного обеспечения, которое значительно облегчает работу с устройством и его настройку. Некоторые чипсеты позволяют использовать альтернативные протоколы, такие как бинарный SiRF, UBX или собственные сообщения. Эти протоколы содержат аналогичную информацию, но обмениваются данными в виде двоичного (вместо ASCII) кода для более быстрой связи. При коммуникации с GPS-приемником команды должны завершаться контрольной суммой. В большинстве случаев для этого для каждого предложения нужно выполнить команду XOR. Антенна Маленький GPS-модуль получает сигналы от спутников, удаленных на расстояние 19 тыс. км, которые расположены не только над головой, но и в любом месте на небе. Для лучшей производительности между антенной и спутниками нужна прямая видимость. Погода, облака, снежные бури не должны влиять на сигнал, но деревья, здания, горы, крыша над головой будут создавать нежелательные помехи, и точность GPS от этого пострадает. Разработано много вариантов антенн. Одним из самых распространенных является керамическая патч-антенна. Она отличается низким профилем, дешевизной и компактностью, но, по сравнению с другими типами, принимает хуже. Чтобы получить хороший сигнал, она должна быть направлена вверх на открытое небо, т. е. когда усиление максимальное. В некоторых GPS-модулях используются винтовые антенны. Они занимают больше места, но их форма позволяет получить лучший сигнал в любой ориентации за счет более низкого усиления. В некоторых модулях применяются SMA-антенны. Это дает возможность монтировать их в местах, отличных от места расположения самого приемника, что пригодится в случаях, когда основная система не имеет доступа к открытому небу (например, в здании или автомобиле). - Читайте подробнее на SYL.ru: <https://www.syl.ru/article/387681/chto-takoe-gps-priemnik-opisanie-i-printsip-raboty>

Практическая работа № 28

Тема: Составление протокола о лесонарушениях.

Цель работы: Научиться составлять протокол.

Задание: Составить протокол.

Протокол об административном правонарушении

«_____» _____ 202_ г.

дата и место составления протокола

Я, _____

должность, фамилия и инициалы лица, составившего протокол

составил протокол о том, что _____

фамилия, имя, отчество лица,

в отношении которого возбуждено дело об административном правонарушении

год и место рождения _____

место работы, должность _____

почтовый адрес места жительства _____

документ, удостоверяющий личность _____

название, серия, номер документа, кем и когда выдан

« » _____ 202 г. допустил административное правонарушение, выразившееся в

указать место, время совершения и событие административного правонарушения

Административная ответственность за данное правонарушение предусмотрена

У вышеуказанного лица обнаружено: _____

оружие: система и модель _____ нет _____ № _____ калибр _____

разрешение ОВД № _____ выдано _____

а также продукция незаконного природопользования _____

Подпись государственного инспектора: _____

Подпись лица, в отношении которого возбуждено дело об административном
правонарушении: _____

Свидетели:

1. _____

проживает: _____

Подпись свидетеля _____

2. _____

проживает: _____

Подпись свидетеля _____

Лицу, в отношении которого возбуждено дело об административном правонарушении,
разъяснены его права и обязанности, предусмотренные Кодексом Российской Федерации об
административных правонарушениях:

Подпись лица, в отношении которого возбуждено дело

об административном правонарушении: _____

Объяснение лица, в отношении которого возбуждено дело об административном правонарушении:

_____ Подпись: _____

копию протокола об административном правонарушении получил.

Подпись лица, в отношении которого возбуждено дело

об административном правонарушении: _____

Подпись государственного инспектора: _____

Практическая работа № 28

Тема: Составление протокола о лесном пожаре.

Отчётность о лесных пожарах.

Цель работы: Научиться составлять протокол.

Задание: Составить протокол.

В случае, когда в результате нарушения требований пожарной безопасности в лесах или по другой причине возник лесной пожар, составляется Протокол о лесном пожаре.

Руководитель лесхоза, не дожидаясь окончания работ по тушению пожара, должен определить, имеются ли признаки уничтожения или повреждения лесов, определяющие уголовную ответственность. Если такие признаки имеются, то, не дожидаясь составления протокола о лесном пожаре, руководитель немедленно направляет письменное заявление в органы внутренних дел с подробным указанием места, времени, причинах и других обстоятельствах возникновения и обнаружения пожара, наступивших или возможных последствиях, данных об установленных или предполагаемых лицах совершивших нарушение требований пожарной безопасности. При отсутствии данных о виновниках пожара, может быть сделана ссылка на отсутствие гроз, как косвенное доказательство того, что пожар явился результатом умышленных или неосторожных действий. Задержка такого заявления до составления протокола о лесном пожаре или выявления виновного лица затрудняют розыск нарушителя (преступника).

Протокол о лесном пожаре составляется руководителем тушения или другим работником гослесоохраны не позднее 5 суток после ликвидации пожара, а затем, не позднее 3 суток, передается лесничему, который проверяет протокол и заполняет данные в графы бланка протокола об ущербе и в течение 3 суток направляет его в лесхоз. Если в лесничестве нет возможности заполнить данные об ущербе, протокол немедленно направляется в лесхоз.

Лесхоз ставит на протоколе дату поступления и номер по книге учета пожаров, проверяет правильность заполнения, заполняет данные о виновниках, ущербе и другие данные. К протоколу прилагается: схематический чертеж пожарища (желательно выкопировку из плана лесонасаждений) с указанием вида и интенсивности пожара и категорий лесных насаждений, данные для расчета ущерба от потерь древесины на корню, уничтоженных огнем культур, молодняков, от потерь готовой продукции, стоимости работ и прочих расходов. В расходы на тушение включаются также (по справкам авиабаз) затраты авиалесоохраны на обнаружение и тушение пожара и другие затраты.

Съемка контура пожара и участков внутри его, пройденных пожарами разного вида (верховым, низовым, почвенным) с привязкой их к ориентирам производится:

в районах наземной охраны лесов – инструментально в порядке, установленном в лесоустройстве в соответствии с разрядом лесоустройства;

в районах авиационной охраны лесов – аэровизуально с использованием лесопожарной или патрульной карты в порядке, установленном Инструкцией по авиационной охране лесов.

На схему также наносятся границы кварталов, в которых действовал пожар и их номера, номера смежных кварталов, общая граница пожара и границы участков, пройденных пожарами разных видов. Внутри каждого участка указывается вид пожара и общая площадь участка, исчисленная по лесопожарной карте или плану лесонасаждений.

Границы пожара и границы участков, пройденных пожарами разных видов, со схемы переносят на планшет, план лесонасаждений соответствующего лесничества. Уточняют номера (литеры) выделов, по каждому выделу определяют площади, пройденные пожарами разного вида и степень повреждения насаждений. По таксационным описаниям устанавливается характеристика выделов (преобладающая порода, средний ее диаметр) и производится определение общей площади, пройденной пожаром каждого вида, по категориям земель (в том числе и на нелесной площади лесного фонда).

Руководитель тушения прикладывает к протоколу докладную записку, в которой излагает данные об условиях горимости (класс пожарной опасности, метеорологические условия, рельеф и пр.), распространения (развития) пожара, ходе тушения, основные тактические приемы и способы тушения, технические и людские ресурсы, в том числе привлеченные дополнительно, их использование и другие данные.

Протоколы о лесном пожаре и нарушении требований безопасности в лесах составляются в трех экземплярах, один из которых хранится в лесхозе в течение трех лет.

На основании этих данных лесхоз производит расчет потерь и всего ущерба, причиненного пожаром, в порядке, установленном Инструкцией о порядке привлечения к ответственности за лесонарушения.

Убытки от лесного пожара включают:

- стоимость сгоревшей и поврежденной на корню древесины;
- сгоревшей заготовленной древесины, сена и др. лесной продукции;
- сгоревших и поврежденных жилых и производственных зданий и сооружений;
- затраты на тушение, включая затраты собственных средств, оплату привлеченных сил и средств, расходы авиационной охраны лесов на обнаружение и тушение конкретного пожара и др. затраты;
- стоимость работ по очистке площади, пройденной огнем, и лесовосстановлению;
- потери от снижения возможности побочного пользования;

– экологический ущерб (при наличии методики его определения) и другие потери.

На основании протокола лесхоз направляет требование лесонарушителю о добровольном возмещении ущерба. Такое требование вручается под расписку или направляется заказным письмом. А если нарушитель предприятие, то ему вручается или направляется один экземпляр протокола. Независимо от этого протокол со всеми материалами не позднее 3 суток со дня его получения направляется в органы милиции, если нарушение имеет признаки уголовной ответственности.

Заявление о привлечении лесонарушителя к ответственности, а также исковое заявление о возмещении ущерба, причиненного лесным пожаром вместе с протоколом и приложенными к нему документами направляются в правоохранительные органы, суд или арбитра.

Протоколы о лесных пожарах в лесхозе заносятся в Книгу учета лесных пожаров. В книгу заносятся все данные, имеющиеся в протоколе, а также делаются отметки о прохождении дела по возмещению ущерба: возмещен добровольно, взыскан штраф, приговор суда или постановление арбитража, сумма и дата взыскания ущерба.

ПРОТОКОЛ О ЛЕСОНАРУШЕНИИ N _____

_____ числа _____ месяца _____ года

Я, нижеподписавшийся _____

(должность, фамилия, имя и отчество

При составлении протокола представителем общественной организации или органа общественной самодеятельности указывается ее полное наименование, местонахождение и должность составителя

составил настоящий протокол _____

(место составления протокола)

о нижеследующем лесонарушении: _____

1. Вид лесонарушения _____

2. Место совершения лесонарушения _____

N обхода, хозчасть, дача или урочище, N квартала, группа и категория защитности лесов)

Ответственность за совершенное лесонарушение предусмотрена

(номер пункта, полное наименование нормативного акта, кем утвержден, дата утверждения и N акта)

3. Кем обнаружено лесонарушение _____

4. Когда совершено лесонарушение _____

и когда обнаружено _____

5. Наименование предприятия, учреждения, организации -

(заполняется при лесонарушении, совершенном предприятием,

Должностное лицо, по вине которого было допущено

фамилия, имя, отчество, год рождения _____

место жительства _____

место работы, занимаемая должность _____

размер заработка _____

семейное положение _____

(число членов семьи, количество

документ, удостоверяющий личность должностного лица _____

(наименование документа, его номер, кем и когда выдан)

6. Граждане - лесонарушители:

фамилии, имена, отчества, год рождения _____

место жительства _____
места работы, учебы и занимаемые должности _____
размер заработка _____
семейное положение _____
(число членов семьи, количество иждивенцев)
документы, удостоверяющие личность лесонарушителей _____
(наименование документов, их номера, кем и когда выданы)
7. В который раз совершено лесонарушение _____

Практическая работа № 28

Тема: Отчётность о проведённых мероприятиях по подготовке к пожароопасному периоду

Цель работы: Научиться составлять отчёт.

Задание: Составить отчёт о подготовке к пожароопасному периоду.

Ход работы

Провести беседу в других группах о пожароопасном периоде и составить фото отчёт.

(Пример)Отчет о проведении мероприятия по пожарной безопасности.

Чтобы с пожаром
Бороться умело,
Знать каждому нужно
Пожарное дело.
Пожарные навыки
Всем пригодятся,
Затем, чтобы знать,
Как с огнем обращаться,
А если когда и случится беда,
То знания эти помогут тогда!



СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

Основная:

1. Силаев В.Г. Машины и механизмы в лесном и лесопарковом хозяйстве. ч.2. М. Юрайт. 2018.
2. Чебаненко С.И., Белошапкина О.О., Митюшев. И.М. Защита растений древесных пород. М. «Юрайт.» 2019г.

Дополнительная:

3. Аверкаев. Атлас вреднейших насекомых. М. Лесная промышленность. 2019г.
4. Воронцов А.И., Мозолевская Е.Г., Соколова ЭС. Технология защиты леса. М. Экология, 2018г.
5. Мозолевская Е.Г., Соколова Э.С., Воронцова Н.А. Практикум по лесозащите. М. Агропромиздат. 2018г.
6. Тузов В.К., Калининченко Э.М., Рябинков В.А. Методы борьбы с болезнями и вредителями леса (учебное пособие). М. ВНИИЛМ. 2019.