

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для  
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**Б1.В.ДВ.03.01 Современные проблемы защиты леса**

**Направление подготовки (специальность) 35.04.01 Лесное дело**

**Профиль подготовки (специализация) Лесоведение, лесоводство и лесная пирология**

**Форма обучения** заочная

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Организация самостоятельной работы .....</b>	3
<b>2. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта) .....</b>	4
Не предусмотрено РУП.	
<b>3. Методические рекомендации по подготовке реферата/эссе .....</b>	4
Не предусмотрено РПД.	
<b>4. Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий .....</b>	4
<b>5. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов .....</b>	5
<b>6. Методические рекомендации по подготовке к занятиям .....</b>	15
<b>6.1 Практическая работа 1 (ПР-1)</b> Расчет проекта химической борьбы с листо-хвоегрызущими вредителями Оренбургской области	
<b>6.2 Практическая работа 2 (ПР-2)</b> Расчет экономической эффективности проекта химической борьбы с листо-хвоегрызущими вредителями Оренбургской области	
<b>6.3 Практическая работа 3 (ПР-3).</b> Расчет проекта биологической борьбы с листо-хвоегрызущими вредителями Оренбургской области	
<b>6.4 Практическая работа 4 (ПР-4).</b> Расчет экономической эффективности проекта биологической борьбы с листо-хвоегрызущими вредителями Оренбургской области	
<b>6.5 Практическая работа 5 (ПР-5)</b> Расчет необходимого количества пестицидов для проведения борьбы с грибковыми болезнями в питомниках	

## 1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

### 1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п. п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)				
		подготовка курсового проекта /работы	подготовка реферата /эссе	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	Контрольная работа (КР)
1	Модульная единица 1.1 Методы защиты леса от вредителей и болезней	-	-	5	10	-
2	Модульная единица 1.2 (ПР-1) Расчет проекта химической борьбы с листо-хвоегрызущими вредителями Оренбургской области	-	-	10	10	-
3	Модульная единица 1.3 (ПР-2) Расчет экономической эффективности проекта химической борьбы с листо-хвоегрызущими вредителями Оренбургской области	-	-	5	18	1
4	Модульная единица 2.1 Современные проблемы защиты леса в России и за рубежом	-	-	3	10	-
5	Модульная единица 2.2 Расчет проекта биологической борьбы с листо-хвоегрызущими вредителями Оренбургской области	-	-	3	10	1
6	Модульная единица 2.3 Расчет экономической эффективности проекта биологической борьбы с листо-хвоегрызущими вредителями Оренбургской области	-	-	4	15	-
7	Модульная единица 3.1 Проблемы интегрированной борьбы с комплексом вредителей и болезней	-	-	30	10	1
8	Модульная единица 4.1 Расчет необходимого количества пестицидов для проведения борьбы с грибковыми болезнями в питомниках	-	-	25	24	1
	<b>Итого</b>	-	-	85	107	4

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)**

Не предусмотрено РУП.

## **3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА/ЭССЕ**

Не предусмотрено РУП.

## **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ**

### **Модуль 1. Методы лесозащиты**

1. Индивидуальное домашнее задание – реферативная работа «Разработка защитных мероприятий в борьбе с комплексом вредителей на ----- (породе, сорте, культуре, форме) растения».

### **Модуль 2 Интегрированная защита леса. Современные препараты для защиты леса от вредителей, болезней и сорной растительности**

1. Индивидуальное домашнее задание – реферативная работа «Разработка защитных мероприятий в борьбе с комплексом вредителей на ----- (породе, сорте, культуре, форме) растения».

### **Модуль 3. Интегрированная защита леса**

1. Индивидуальное домашнее задание – реферативная работа «Разработка защитных мероприятий в борьбе с комплексом болезней на ----- (породе, сорте, культуре, форме) растения».

### **Модуль 4 Современные препараты для защиты леса от вредителей, болезней и сорной растительности**

1. Индивидуальное домашнее задание – реферативная работа «Разработка защитных мероприятий в борьбе с комплексом болезней на ----- (породе, сорте, культуре, форме) растения».

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ**

### **Карантин растений. Карантинные объекты внешнего и внутреннего карантина.**

Опасные вредные организмы, занос или самостоятельное проникновение которых в страну наиболее вероятно, включаются в национальный «Перечень вредителей растений, возбудителей болезней растений, растений (сорняков), имеющих карантинное значение для Российской Федерации». Этот Перечень включает виды вредных насекомых, фитопатогенных вирусов, нематод и микроорганизмов (грибы и бактерии). Некоторые страны (в том числе и Россия) включают в Перечень и чужеземные растения, имеющие статус ядовитых или сорных. Перечень носит характер подзаконного акта. В соответствии с ним осуществляется вся деятельность национальной Службы карантина растений (Россельхознадзор). Во всех местах пересечения государственной границы проводится карантинный досмотр(контроль) ввозимой продукции, с которой нежелательные объекты могут быть занесены в страну. Внутри страны с целью выявления ранее проникших сюда карантинных видов постоянно ведется карантинный мониторинг. Для выявления карантинных видов используют феромонные ловушки. Определяется состояние очагов карантинных объектов, их динамика, принимаются меры по истреблению карантинных видов.

Карантин растений делится на две составляющие части: внешний карантин и внутренний карантин. Внешний карантин направлен на защиту растительных ресурсов страны от ввоза с импортной продукцией отсутствующих карантинных и других, особо выделенных опасных вредных организмов (объектов), а также на предотвращение вывоза с экспортируемой продукцией карантинных и особо опасных для стран-импортеров объектов. При экспорте растительной продукции соблюдаются международные конвенции и межгосударственные соглашения в области карантина растений. Мероприятия по внешнему карантину проводятся на пограничных пунктах ввоза и вывоза, в международных почтамтах, в аэропортах и в местах вторичного досмотра внутри страны. Внутренний карантин направлен на своевременное выявление, локализацию и ликвидацию очагов карантинных объектов внутри страны и предотвращение их дальнейшего распространения. Требования внутреннего карантина распространяются также и на внутрироссийские перевозки растительных грузов и материалов с целью не допустить распространение за пределы естественных ареалов эндемичных опасных объектов. К таким для европейской части страны могут быть отнесены, например, сибирский шелкопряд (ареал охватывает зону к востоку от Урала), ясеневая узкотелая златка (ареал частично заходит в Приморский край), усач черный блестящий (*Monochamus nitens*) (обитает на Сахалине и Курильских островах).

Территория, на которой выявлен карантинный объект, именуется карантинной зоной.

Обосновываясь в новых регионах, где нет их привычных врагов (специализированных хищников и паразитов) при отсутствии естественного контроля инвазионные виды насекомых (в том числе - все карантинные) быстро достигают высокой численности и начинают наносить ощутимый вред.

### **Методические указания:**

Обратить внимание на :

Подкарантинной лесопродукцией признаются:

- живые древесно-кустарниковые растения (саженцы, сеянцы, новогодние хвойные, бонсай) и их части,
  - древесина (древесные кряжи);
  - лесоматериалы необработанные, окоренные или не окоренные, распиленные или расколотые;
  - деревянные изделия (деревянные строительные материалы, паркет, листы фанеры и шпон, рамы);
  - древесная масса, щепа, стружки, древесные опилки и отходы;

- плетеные изделия;
- шпалы деревянные, рудничная и вагонная стойка;
- тара и упаковочный материал (бумага, картон, ящики и коробки, барабаны из-под кабеля, щиты и поддоны погрузочные).

#### **Методы обнаружения подкарантинных объектов.**

Лабораторный метод исследований осуществляется в специализированных карантинных лабораториях, на которые возложены следующие функции: экспертиза образцов импортного и отечественного подкарантинного материала, научные исследования карантинных объектов; изучение карантинного состояния обслуживаемой территории; оказание методической помощи в проведении карантинных мероприятий.

Вегетационный метод исследований используется в интродукционно-карантинных питомниках и оранжереях (теплицах), где выращиваются с целью: обнаружения скрытого заражения карантинными и другими особо опасными вредителями посадочного и посевного материала; для обеспечения производства здорового посадочного и посевного материала.

Полевой метод исследований по карантину растений находит широкое применение через специализированные государственные сортоспытательные участки и контрольное обследование сельскохозяйственных и других угодий и главными задачами его являются: своевременное выявление очагов распространения карантинных вредителей; локализация и уничтожение этих очагов; разработка мер борьбы с вредными карантинными организмами.

При проведении научно-исследовательских работ с подкарантинными организмами на территории Российской Федерации должны неукоснительно соблюдаться соответствующие правила.

#### **Методические рекомендации:**

Рассмотреть методы применительно лесного хозяйства. Задачи лесного карантина.

#### **Биологические препараты в лесозащите**

Биологический метод борьбы с вредителями и болезнями леса основан на существовании антагонистических межвидовых взаимоотношений между отдельными группами живых организмов в биоценозах.

Для защиты леса от болезней биологический метод разработан недостаточно и применяется в ограниченном количестве. В основном это антибиотики и антибиотические вещества, оказывающие антигрибное и антибактериальное действие, а также микробиорганизмы, способные подавлять возбудителей болезней в конкурентной борьбе.

К первой группе относятся в основном проправители семян, созданные на основе антибиотических продуктов жизнедеятельности грибов (Триходермин) и бактерий (Миколин, Бактофит, Бревисин).

Ко второй группе относятся препараты на основе дереворазрушающих грибов, конкурентов корневой губки и опенка осеннего. Ими обрабатывают пни деревьев, срубленных в вегетационный период. Споры грибов из препарата очень быстро прорастают в древесине пней, и не дают возможности прорости там спорам корневой губки и опенка. Эти дереворазрушающие грибы полностью разрушают древесину пней, но в отличии от корневой губки и опенка не распространяются дальше по корневым системам и не заражают здоровые растения. Наиболее известным препаратом из этой группы является Рутстоп, на основе чистой культуры сапротрофного гриба - пиниафора гиганская.

Биологические методы борьбы с вредителями лесного хозяйства разработаны более подробно. Они основаны на естественных механизмах регуляции численности вредителей, описанных в разделе 2.2. Биологические методы защиты леса от вредителей можно разделить на две группы: макробиометод и микробиометод.

Макробиометод – это использование для защиты леса организмов сравнимых с насекомыми по размерам.

Использование насекомоядных птиц и зверей.

Использование насекомых-энтомофагов.

Интродукция и акклиматизация энтомофагов – для борьбы с завезенными вредителями леса привозят и используют насекомых-энтомофагов, регулирующих численность первых на их родине.

Сезонная колонизация энтомофагов(метод наводнения) – энтомофаг в большом количестве разводится в инсектарии, а затем разово выпускается в развивающийся очаг вредителя. В основном это яйцевые паразиты – трихограмма и теленомус.

Внутриареальное переселение энтомофагов – состоит в массовом выпуске специализированных паразитов в возникшие очаги вредителей путем переноса их из затухающих очагов.

Привлечение, сохранение и охрана энтомофагов – осуществляется путем проведения простейших лесохозяйственных мероприятий. К их числу относятся: сохранение и разведение растений – нектароносов, привлекающих энтомофагов для дополнительного питания; запрещение сгребания лесной подстилки, где окукливаются и зимуют многие паразитические насекомые, оставление неокоренных пней, под корой которых находят себе убежище и зимуют хищные жуки и мухи, а также ряд паразитов; сохранение дуплистых деревьев, мелких порубочных остатков, поваленных деревьев, под корой которых высокая зараженность короедов паразитами, и ряд других.

Необходимо отметить, что макробиометод эффективен только на стадии формирования очага, т.е. на невысоких численностях вредителей. При сформированном очаге с высокой численностью вредителей используют микробиометод.

Микробиометод – это использование для борьбы с вредителями леса микроорганизмов.

Использование грибов – на основе энтомофторовых грибов изготавливаются биопрепараты, которыми обрабатываются открыто живущие вредители или обрабатывается подстилка, в которой зимуют вредители. Прорастая сквозь насекомых гифы их убивают. Наиболее известными препаратами этой группы являются Метаризин и Боверин.

Использование бактерий – наиболее распространенный способ микробиологической борьбы. Все бактериальные препараты для защиты леса от вредителей изготавливаются на основе разных штаммов одного вида бактерии *Bacillus thuringiensis* Berl. Это спорообразующая кристаллоносная энтомопатогенная бацилла, имеющая рядом со спорой кристалл белкового токсина (эндотоксина). Наряду с эндотоксином бактерии вырабатывают так же экзотоксин. Препараты этой группы производятся во многих странах и очень широко распространены. Смертность от применения этих препаратов начинается на 2-3 день и достигает максимума на 10 сутки. Наиболее известные препараты этой группы: Дендробацилин, Гомелин, Битоксибацилин, Инсектин, Дипел, Турицид. В последние несколько лет в Беларуси часто применяют препарат последнего поколения Лепидоцид-СК (российского производства), а с 2012 года препарат Бацитурин (белорусского производства).

Использование вирусов – для производства препаратов на основе вирусов используется такая группа вирусов, поражающих насекомых как бакуловирусы. Их представители не имеют аналогов среди вирусов растений и животных, поэтому нет шанса, что при их очередной мутации они могут стать опасными для нас. Особый интерес среди этой группы вирусов представляют вирусы ядерного полиэдроза. Они уникальны для каждого вида насекомых, поэтому препараты на их основе обладают точечным действием – поражают вредителей только одного вида. В этом заключается основное достоинство вирусных препаратов. Но они дороги, так как для их наработки необходимо содержать большие инсектарии с разными видами насекомых, поскольку вирусы способны размножаться только в живой ткани определенного вида насекомого. В связи с этим использование вирусных препаратов в Беларуси ограничено. Вирусные препараты российского производства называются Вирины, с добавлением к каждому аббревиатуры, против кого они предназначены. Например, Вирин-НШ (для борьбы с непарным шелкопрядом), Вирин-диприон (против сосновых пилильщиков) и т.д.

## Методические указания

Обратить внимание на:

Дайте понятие биологической защиты леса.

Перечислите биопрепараты.

Перечислите биологические методы борьбы с вредителями леса.

### Химические препараты в лесозащите

По характеру распределения на растении все фунгициды делятся на контактные и системные. Контактные фунгициды распределяются по поверхности растения, не проникают внутрь его тканей и действуют на возбудителя болезни лишь при непосредственном контакте с ним. Но некоторые из них могут обладать местным проникающим действием и способны убивать возбудителей болезней, находящихся в поверхностных тканях листьев, хвои, семян. Продолжительность действия контактных фунгицидов определяется временем нахождения их на поверхности растения и зависит от метеорологических условий.

Системные фунгициды проникают в сосудистую систему растения и распространяются по нему в основном снизу вверх. Некоторые системные фунгициды обладают весьма ограниченной возможностью перемещения по растению сверху вниз (байлетон). Сок растений при проникновении в него фунгицида становится ядовитым для питания возбудителей болезней, и они погибают. Продолжительность действия системных фунгицидов в меньшей мере зависит от метеорологических условий и тесно связана с химической природой препарата.

В зависимости от целевого назначения фунгициды делятся на проправители семян, для обработки вегетирующих растений, обработки почвы и обработки в период покоя растений (искореняющие фунгициды).

Проправители семян — химические вещества, применяемые для обработки семян с целью обеззараживания их от вредных организмов, находящихся на поверхности или внутри тканей, а также для защиты семян и проростков от болезней, возбудители которых находятся в почве. Проправители комбинированного состава с включением инсектицида защищают проростки и от почвообитающих вредителей.

Фунгициды для обработки растений в период их роста и развития должны обладать высокой токсичностью для возбудителей болезней, быть относительно безопасными для людей, животных и полезных насекомых, безопасными для защищаемых растений, обладать широким спектром действия, хорошей смешиваемостью с пестицидами других групп и удобрениями.

Фунгициды для обработки почвы — химические вещества, вносимые в почву для обеззараживания ее от вредных микроорганизмов. Наиболее широкое применение находят в защищенном грунте. Особенно эффективны препараты, обладающие повышенной летучестью и действующие в почве в виде газов или паров (карбатион и тиазон).

Фунгициды для обработки растений в период покоя — химические вещества, обладающие контактным, искореняющим действием, уничтожающие зимующие стадии возбудителей болезней. Они в эффективных для этой цели концентрациях могут вызывать ожоги вегетирующих растений, поэтому применять их необходимо ранней весной (до распускания почек) или поздней осенью.

При подборе ассортимента фунгицидов следует иметь в виду, что продолжительное применение одного какого-либо препарата может привести к развитию устойчивости возбудителя болезни, в результате чего эффективность такой обработки резко снижается.

Наиболее часто для борьбы с болезнями растений применяют такие препараты как: бордоская жидкость, хлорокись меди, сера коллоидная, марганцевокислый калий, байлетон (триадимефон), дерозал (карбендазим), фундазол (беномил), топсин М (тиофанатметил), витавакс 200 (карбоксин) и др.

**Инсектициды.** По химическому составу выделяют две основные группы инсектицидов: неорганические и органические.

**Неорганические инсектициды.** Это соединения фтора, бария, серы, меди, свинца. В настоящее время они используются очень редко, преимущественно для приготовления отравленных приманок.

Органические инсектициды делятся на растительные и синтетические.

Инсектициды растительного происхождения получают при переработке инсектицидных растений, в которых содержатся токсичные для насекомых химические вещества. Основными из них являются никотин и пиретрум.

Никотин — алкалоид, содержится в табаке. Пиретрум получают из цветов пиретринсодержащих ромашек. Широкого применения в настоящее время не имеют из-за трудоемкости изготовления в больших количествах. В основном применяются на садовых участках.

Синтетические органические инсектициды доминируют в сельском и лесном хозяйстве. Их разделяют на несколько групп.

Хлорорганические соединения плохо растворяются в воде и хорошо в органических растворителях, являются термически и химически стойкими веществами. Это обуславливает длительность защитного действия препаратов против вредителей и одновременно создает угрозу загрязнения окружающей среды в результате накопления в пищевых цепях. Самыми известными препаратами этой группы являются ДДТ и ГХЦГ (Гексахлоран). К настоящему времени они полностью запрещены как в сельском, так и в лесном хозяйстве. Однако запасы гексахлорана еще существуют.

Фосфорогорганические соединения имеют высокую инсектицидную активность, широкий спектр и быстроту действия на вредителей, относительно малую стойкость в биологических средах. Эти инсектициды отличаются относительно быстрым метаболизмом и не накапливаются в живых организмах; они разлагаются с образованием нетоксичных для человека и животных продуктов.

Недостаток большинства фосфорогорганических соединений — их высокая токсичность для человека и животных и относительно быстрое появление устойчивых популяций вредителей после систематического применения.

В лесном хозяйстве применяются Карбофос, Актелик, Рогор, Фуфанон, Фосбецид, Би-58, Данадам и др.

Синтетические пиретроиды представляют собой сложные эфиры, они очень токсичны для насекомых, не ожигают растений, не ядовиты для человека и теплокровных животных, обладают очень быстрым контактным действием, но под влиянием кислорода и света легко теряют активность. Эта не стойкость является их преимуществом, так как они быстро разлагаются, не загрязняют окружающую среду, и имеют короткий период карантина. Наиболее известными препаратами этой группы являются: Фастак, Децис, Карате, Ариво, Цимбуш, Цезарь, Талстар.

Гормоноподобные препараты. Из этой группы наиболее часто используют ингибиторы синтеза хитина. Попав внутрь организма насекомых, такие препараты блокируют синтез хитина, что не позволяет личинкам насекомых переливаться на следующий возраст и приводит к их гибели. Эта группа препаратов считается наиболее экологически безопасной, так как, что бы они подействовали надо их съесть вместе с листвой, а значит полезная энтомофауна (пчелы, энтомофаги) от их действия не страдают. В лесном хозяйстве используют такие ингибиторы хитина как Димилин и Номолт.

В настоящее время химическая защита леса от вредителей в Беларуси переживает переломный момент. В результате экологической сертификации лесов Беларуси многие препараты (точнее действующие вещества) для использования в лесозащите были в последние два года запрещены. Так, из группы фосфорогорганических препаратов, запрещены к использованию препараты на основе диазинона (Диазинон, Диазол, Базудин, Гром-2, Гризли). А это были единственные препараты для защиты лесных культур от корнегрызущих личинок хрущей. Запрещено так же к использованию большинство синтетических пиретроидов. Остались разрешенными только препараты на основе бифетрина (Цезарь и

Талстар). Необходимо отметить, что эти запрещенные к применению в лесном хозяйстве препараты тем не менее разрешены к использованию в сельском и коммунальном хозяйствах.

В настоящее время, чтобы восполнить сложившийся недостаток в химических препаратах для борьбы с вредителями леса активно начались испытания препаратов нового поколения, ранее не использующихся в лесном хозяйстве.

Авермектины. Это вещества близкие к антибиотикам по составу, прерывающие перенос нервного импульса. Препараты активно используются в ветеринарии (для борьбы с гельминтами) и сельском хозяйстве (для борьбы с клещами). К сожалению, пока они мало активны по отношению к гусеницам.

Более перспективна другая группа препаратов - неоникотиноиды. Они бывают двух форм: несистемные (контактного действия) (Регент, Банкол) и системные неоникотиноиды (Актара, Конфидор, Престиж, Искра золотая, Калипсо и др.). Особое внимание при испытаниях оказывается системным неоникотиноидам, которые показывают хорошие результаты при борьбе с корнегрызами и карпофагами.

### **Методические указания**

Обратить внимание на:

Какие группы веществ используются для химических методов защиты леса?

Как определяются концентрации и нормы расхода пестицидов?

Действие пестицидов на живые организмы и окружающую среду.

Способы применения пестицидов, инсектицидов и фунгицидов.

Какие группы веществ используются для химических методов защиты леса?

Как определяются концентрации и нормы расхода пестицидов?

Какое действие оказывают пестициды на живые организмы и окружающую среду?

Способы применения пестицидов, инсектицидов и фунгицидов.

Концентрации и нормы расхода пестицидов.

### **Гербициды, арборициды, нематициды, моллюскоциды в лесозащите**

Классификация по объектам применения в известной степени условна, т. к. многие пестициды обладают универсальностью действия и поражают как насекомых, так и личинок, и клещей. Например, метатион и карбофос являются и инсектицидами, и акарицидами. К ним применим термин инсектоакарициды. Многие препараты подавляют грибные болезни, а также насекомых — вредителей и клещей (например, ДНОК, каратан, мороцид, препараты серы и др.) К ним применим термин акарофунгициды.

Многие гербициды при увеличении доз могут уничтожать древесно-кустарниковую растительность, то есть относятся к арборицидам.

К числу пестицидов относят и некоторые другие соединения, применяемые в сельском хозяйстве: для удаления листьев — дефолианты, для подсушивания растений перед уборкой — десиканты, для воздействия на другие особи путем выделения веществ, продуцируемых насекомыми, для отпугивания насекомых — репелленты, или для их привлечения — аттрактанты.

### **Методические указания**

Обратить внимание на:

Как определяются концентрации и нормы расхода пестицидов?

Действие гербицидов, арборицидов, нематицидов, моллюскоцидов на живые организмы и окружающую среду.

Способы применения гербицидов, арборицидов, нематицидов, моллюскоцидов.

Какие группы веществ используются для химических методов защиты леса?

Как определяются концентрации и нормы расхода гербицидов, арборицидов, нематицидов, моллюскоцидов?

Какое действие оказывают гербицидов, арборицидов, нематицидов, моллюскоцидов на живые организмы и окружающую среду?

Концентрации и нормы расхода пестицидов.

## **Интеграция биологической и химической борьбы с вредителями**

Специалисты всего мира заняты разработкой мер борьбы с вредителями и болезнями леса и созданием систем интегрированной борьбы. Развивается новая стратегия борьбы, основанная на применении системного анализа и быстро работающего компьютера. Лес в этой системе рассматривается как комплексная и динамическая система.

Система лесозащитных мероприятий представляет собой сочетание методов, приемов и технических средств борьбы с вредителями и болезнями, применяемых при данных условиях произрастания для защиты определенного эколого-производственного объекта.

Систему лесозащитных мероприятий вырабатывают для каждой отдельной географической зоны. В пределах зон систему создают для отдельных лесорастительных или экономических районов, объединяющих лесные массивы, относительно близкие по типам леса, условиям произрастания и древесным породам.

Система лесозащитных мероприятий включает:

организованную службу надзора за появлением и массовым распространением вредителей и болезней;

мероприятия по повышению биологической устойчивости насаждений, увязанные с другими лесохозяйственными и лесокультурными работами;

активные меры борьбы с вредителями и болезнями, включающие все способы использования пестицидов, биопрепаратов и других средств защиты растений;

экономическую оценку системы до и после ее применения.

На основании данных службы надзора составляется прогноз численности вредителей и болезней, позволяющий планировать активные меры, сроки борьбы и лесохозяйственные мероприятия.

Биологическую устойчивость насаждений повышают созданием условий благоприятных для размножения и существования полезных организмов в лесах, повышением резистентности древостоев и их мелиорацией, отбором устойчивых видов и форм деревьев и кустарников, созданием смешанных насаждений с участием древесных пород, тормозящих развитие главнейших видов вредителей и болезней.

Активные меры борьбы применяются при численности вредителей выше порога вредоносности и только в отдельных случаях они носят тотальный характер.

Сочетание систем лесозащитных мероприятий за весь период воспроизводства леса можно характеризовать как режим лесозащиты для данного лесного массива, лесорастительного района, ландшафтно-географической зоны.

В лесных массивах, находящихся в одинаковых экономических и природных условиях, режимы лесозащиты могут быть принципиально сходными и различаться частностями. Для разных экономических и природных условий характер лесозащитных мероприятий и их сочетание в течение всего периода воспроизводства леса будут принципиально разными, следовательно, различными будут и режимы лесозащиты.

Построение систем лесозащитных мероприятий стало возможным только после углубленного экологического изучения главнейших вредителей и болезней древесных пород, широких биоценологических исследований комплексов вредных лесных насекомых и их энтомофагов и производственной проверки вытекающих из этих исследований мер борьбы.

## **Методические указания**

Какие методы борьбы с вредными насекомыми вы знаете? Дайте краткую характеристику каждому из них.

Какие главнейшие пестициды применяются для защиты леса?

Расскажите о применении энтомопатогенных микроорганизмов в защите леса.

В чем сущность интегрированного метода борьбы с вредными насекомыми?

**Каталог разрешенных к применению на территории РФ пестицидов и агрохимикатов**

Каталог является официальным документом, содержит перечень пестицидов и агрохимикатов, разрешенных для применения гражданами и юридическими лицами в сельском, лесном, коммунальном и личном подсобном хозяйствах в 2012 году, а также основные регламенты применения пестицидов, установленные в ходе их регистрационных испытаний. Каталог (с дополнениями) действует до выхода очередного издания. Указанные в Каталоге пестициды и агрохимикаты зарегистрированы в установленном порядке в соответствии с Федеральным законом от 19.07.1997 г. № 109-ФЗ "О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами".

#### **Методические рекомендации**

Рассмотреть подробно содержание Каталога.

Обратить внимание, что запрещены к применению в условиях лесного и лесопаркового хозяйства:

Агритокс

Акробат МЦ

Антио

Базудин

Байлентон

Бенлат

БИ-58

Брестанид

Вапам

Вертиmek

Вертокс

Гетерофос

Граунд

ГХЦГ технический

ДД

Демитан

Диазинон

Дитан М45

Зенкор

Зета

Золон

Импакт

Каратан

Кельтан

Маврик

Нитрофен

Нурелл Д

Пегас

Пиримор

Пиринукарт

Поликарбацин

Полихом

Рипост

Ровикурт

Ровраль

Рубеган

Рубитон

Сандофан М

Сапроль

Стрела

Татту  
Текто  
Тиазон  
Тилт  
Топсин М  
Форте  
Фосбецид  
Фундазол  
Фюзелад-супер  
Хлорофос  
Эупарен М

Разрешены для использования:  
**ИНСЕКТИЦИДЫ, АКАРИЦИДЫ:**

акарин,  
актеллик,  
аполло,  
бикол,  
битоксибациллин,  
бульдок,  
веста 007,  
данпитол,  
дельтацид,  
децис,  
инсегар,  
инта-вир,  
инта-Ц-М,  
искра,  
искра био,  
каратэ зеон,  
карбофос,  
кемифос,  
кинмикс,  
крооцид Про,  
лепидоцид СК-М,  
неорон,  
сера коллоидная,  
суми-альфа,  
сэмпай,  
таостар,  
таран,  
фас,  
фастак,  
фитоверм,  
фуфанон,  
фьюри,  
ципершанс,  
циткор.

**ФУНГИЦИДЫ:**

абига-пик,  
агат-25К,  
бордоская смесь,  
вектра,

интеграл,  
кумулус ДФ,  
купроксат,  
médный купорос,  
оксихлорид меди,  
сера коллоидная,  
скор,  
строби,  
тиовит Джет,  
топаз.

**ГЕРБИЦИДЫ:**

глисол,  
зеро,  
раундап,  
торнадо,  
ураган.

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ

**Практическая работа 1 (ПР-1)** Расчет проекта химической борьбы с листохвоегрызущими вредителями Оренбургской области

1. Истребительные методы борьбы.
2. Средства борьбы.
3. Оценка и расчет параметров.

### Методические указания

Пользуясь образцом, представленным ниже, рассчитать проект химической борьбы с \_\_\_\_\_ вредителем, используя препарат \_\_\_\_\_.

На основании результатов лесопатологического обследования, Министерством лесного и охотничьего хозяйства Оренбургской области принято решение о целесообразности проведения в 2014 году наземных мер по локализации и ликвидации очага пилильщика-ткача звёздчатого *Lyda nemoralis* Thoms на площади 106,0 га в лесном фонде ГБУ «Акбулакское лесничество».

#### 1. Характеристика объекта и объём работ

##### 1.1. Местоположение

Лесной фонд ГБУ «Акбулакское лесничество» Министерства лесного и охотничьего хозяйства Оренбургской области расположен в южной части Оренбургской области, на территории Акбулакского административного района, на севере граничит с Беляевским районом, на западе – с Соль-Илецким, а с юга и юго-востока – Актюбинской областью Казахстана.

Расстояние от п. Акбулак до областного центра - 127 км.

Общая площадь лесничества 7638 га, покрытая лесом – 2900 га.

Климат района расположения лесничества характеризуется как сухой с недостаточным количеством осадков в период вегетации и резкими температурными контрастами в отдельные периоды года. Особенностью климата, обусловленной близостью его расположения к полупустыням Республики Казахстан является: холодная суровая зима, жаркое лето, быстрый переход от зимы к лету, короткий весенний период, неустойчивость и недостаточность атмосферных осадков, сухость воздуха, интенсивность процессов испарения и обилие солнечного освещения в течение дня весеннее - летнего периода. Продолжительность вегетационного периода в среднем 180 дней.

Территория, на которой расположен лесной фонд ГБУ «Акбулакское лесничество» по характеру рельефа относится к числу равнинных и расположена в западной предуральской части, на Илеко - Малохобдинном водоразделе, которая представляет собой высокую равнину, лежащую на высоте от 170 до 340 м над уровнем моря, расчлененную эрозийным долинам и оврагам на сплошную систему увалов-сыртов. Южный склон к реке Малая Хобда крутой, а северный к реке Илек пологий. Особенностью строения поверхности рельефа является значительная расчлененность ее эродированными долинами, оврагами и балками, образующихся в период таяния снега и от дождевых потоков.

Территория лесничества характеризуется большим разнообразием типов почв: черноземы южные маломошные, среднемошные, лугово-черноземные, лугово-каштановые, солонцы степные и луговостепные, солончаки, неразвитые почвы, смыто-каменные почвы. Все перечисленные почвенные разновидности образуют большое количество сочетаний и комплексов. В пойменной части лесничества распространены пойменные слоистые, пойменные дерново-луговые и лугово-болотные почвы.

Объектом проведения лесозащитных мероприятий является очаг пилильщика ткача-звездчатого, требующий мер по локализации и ликвидации в 2014 году.

Номер очага в базе данных АРМ - «Лесопатологический мониторинг» филиала ФБУ «Рослесозащита» « ЦЗЛ Оренбургской области» - 1012.

Общая площадь очага – 106,0 га, в том числе требуют проведения мер по локализации и ликвидации на 106,0 га, представлен в виде одного обособленного участка. Деление площади обрабатываемых насаждений ГБУ «Акбулакское лесничество» на рабочие участки

№ рабочего участка	Участковое лесничество	Участок	Квартал/выдел	Площадь, га	Аренда	Расстояние до аэродрома	Расстояние до объекта	
							объект	км
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Акбулакский м/у	Акбулакский м/у	71/1	106,0	нет	-	с. Корниловка	3
							Озеро	11
ИТОГО:				106,0				

Выбор объекта для проведения мер по локализации и ликвидации формировался по результатам лесопатологических обследований и инвентаризации очагов вредителей осенью 2013 года.

Санитарно-защитные зоны соответствуют требованиям «СанПиНа» 1.2.2584-10 «Гигиенические требования к безопасности процессов испытаний, хранения, перевозки, реализации, применения, обезвреживания и утилизации пестицидов и агрохимикатов», введён в действие 1.2.2584-10 с 25 мая 2010 г.

## 1.2. Районирование

По лесорастительному районированию территории, на которой расположен лесной фонд ГБУ «Акбулакское лесничество» относится к степной зоне.

В соответствие с приказом №19 от 12.02.2010 г. Министерства сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области, Оренбургская область относится к зоне сильной лесопатологической угрозы. Лесной фонд ГБУ «Акбулакское лесничество» относится к степному лесозащитному району.

## 1.3. Целевое назначение лесов, категории защитных лесов

На территории ГБУ «Акбулакское лесничество» произрастает 204,0 га сосновых насаждений, все они искусственного происхождения, полнота насаждений 0,7 ед. возраст 31 год, II класса бонитета, являются защитными лесами, категория защитности - противоэрозионные леса.

На территории очага отсутствуют особо охраняемые территории и территории с особым режимом пользования.

Распределение площади лесных участков, намеченных под обработку, по целевому назначению и категориям лесов

Лесничество	Участковое лесничество	Целевое назначение лесов	Распределение площади защитных лесов по категориям, га		
			водоохраные зоны	Противоэрозионные леса	
1	2	3	4	5	
Акбулакское	Акбулакский м/у	Защитные	-	106,0	

Запланированное к обработке насаждений относится к категории защитности – противоэрозионные леса.

## 1.4. Характеристика насаждений

Таксационная характеристика обрабатываемых насаждений  
ГБУ «Акбулакское лесничество»

Рабочий участок	Средний состав	Возраст (фактический)	Полнота	Бонитет

1	2	3	4	5
1	10C	31	0,7	2

Таксационные показатели запланированных к обработке насаждений представлены, по составу чистыми культурами сосны, фактический возраст насаждений – 31 год, полнота – 0,7 и бонитет – 2.

Распределение площади обрабатываемых насаждений

ГБУ «Акбулакское лесничество» по породам и группам возраста (га)

Рабочий участок	Средний состав	Порода	Возраст насаждений					Итого
			менее 20	20-40	41-60	61-80	более 80	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	10C	C		106,0				106,0
Итого:				106,0				106,0

Вся площадь запланированных к обработке насаждений по своему возрасту попадает в группу с возрастом 20-40 лет.

Санитарное состояние насаждений ГБУ «Акбулакское лесничество»,

намеченных под обработку, по данным лесопатологических обследований 2009-2013 г.г.

Год	Участковое лесничество	Кв.	Выд.	Средний состав	Преобладающая порода	Возраст	Бонитет	Полнота	Распределение деревьев по категориям состояния, %					
									1	2	3	4	5	6
2009	Акбулакский м/у	71	1	10C	C	27	2	0,7	100					
2010		71	1	10C	C	28	2	0,7	90	5	5			
2011		71	1	10C	C	29	2	0,7	20	50	27	-	3	-
2012		71	1	10C	C	30	2	0,7	10	40	47	-	-	3
2013		71	1	10C	C	31	2	0,7						

В текущем году насаждения в очаге пилильщика-ткача звёздчатого подверглись обеданию в средней степени (до 50%), на момент проведения лесопатологических обследований хвоя в насаждениях не восстановилась, объективно оценить санитарное состояние не представляется возможным. В соответствие с п. 41 «Руководства по планированию, организации и ведению ЛПО» «в очагах хвоелистогрызущих вредителей определение санитарного состояния насаждений проводится после восстановления хвои». Данные по степени обедания приведены в таблице 1.6

В 2012 году, в сравнении с предыдущими годами прослеживается негативная динамика ухудшения санитарного состояния запланированных к обработке насаждений, причинами ослабления послужил комплекс негативных факторов, первоначальным толчком к началу ослабления насаждений, является жесточайшая засуха 2010 года, в результате которой в 2011 году произошло резкое ухудшение санитарного состояния насаждений. В 2012 году на протяжении всего вегетационного периода стояла исключительно жаркая и засушливая погода. В неблагоприятных для насаждений условиях произошёл резкий подъём численности вредителей леса, так в 2011 году возник очаг пилильщика соснового рыжего на площади 198,0 га, отмечалось обедание насаждений, как в слабой, так и в сильной степени. В 2012 году в результате проведения мер по локализации и ликвидации очаг пилильщика соснового рыжего был ликвидирован, но выявлен новый очаг пилильщика-ткача звёздчатого на площади 106,0 га, с повреждением насаждений до 40%.

Повреждение насаждений ГБУ «Акбулакское лесничество», намеченных под обработку, по данным пробных площадей

Год	Участковое лесничество.	Средний состав	Порода	Возраст	Количество учтенных деревьев, шт.	Распределение деревьев по степени объедания, %				Вид вреди
						Менее 20	21-50	51-75	Более 75	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2009	Акбулакский м/у.	10С	С	27	100	-	100	-	-	Пилил сосно- рыжик Пилил ткач- звёздч
2010		10С	С	28	100	100	-	-	-	
2011		10С	С	29	100	20	17	63	-	
2012		10С	С	30	200	-	106	-	-	
2013		10С	С	31	200	-	106	-	-	

В 2012 году объедание насаждений пилильщиком-ткачём звёздчатым отмечается на площади 106,0 га, объедание произошло равномерно на всей площади в средней степени.

В текущем году на площади 106,0 отмечалось аналогичное объедание 21-50%.

## 2. Характеристика очага пилильщика-ткача звёздчатого

### 2.1. Русское и латинское название вредителя

Пилильщик-ткач звёздчатый (*Lyda nemoralis* Thoms).

#### 2.2. История развития очага

Для прогноза развития очага вредителя, определения степени повреждения насаждений и определения чётких границ очага, его количественных и качественных показателей, заселённости насаждений и определения возможной степени их повреждения проводится надзор за этим вредителем и детальные лесопатологические обследования.

Подъём численности пилильщика-ткача звёздчатого отмечался в 2010 году в действующем очаге пилильщика соснового рыжего, при почвенных раскопках были обнаружены эонимфы вредителя в небольшом количестве, большая часть которых находилась в диапаузе. В 2011 году на данной площади по результатам осенних раскопок отмечается увеличение численности популяции, но до очаговой численности она не дотягивала, согласно п. 48 «Руководства по планированию, организации и ведению ЛПО» под очагом хвое- и листогрызущих насекомых следует понимать участок леса, заселённый вредителем в любой фазе его развития в численности, повлекшей повреждение крон деревьев или угрожающей им повреждением на 25% и более. Соответственно в ф. 2-ОЛПМ за 2010-2011 года он не отражался.

В 2012 году в очаге пилильщика соснового рыжего, в котором присутствовала также популяция пилильщика-ткача звёздчатого, проводились меры по локализации и ликвидации. Мероприятия проводились в первой декаде мая, очаг пилильщика соснового рыжего был полностью ликвидирован, но на пилильщика-ткача звёздчатого данное мероприятие никак не повлияло в связи с тем, что лёт имаго вредителя и тем более выход личинок из яиц и начало питание у него произошло значительно позже. В результате осенних обследований выявлен большой запас пилильщика-ткача звёздчатого в подстилке, отмечается массовый выход эонимф из диапаузы, установлена площадь очага – 106,0 га, в том числе требующая проведения мер по его локализации и ликвидации на 106,0 га.

В 2013 году проведёнными мерами ЛЛО очаг вредителя ликвидирован не был, из-за большого запаса особей находящихся в диапаузе и низкой эффективностью препарата «Димилин».

Площади очагов массового размножения пилильщика-ткача звёздчатого, действовавших в насаждениях ГБУ «Акбулакское лесничество»

Участковое лесничество	Год	Площадь очагов, га	В том числе по степени повреждения насаждений		
			слабая	средняя	сильная
1	2	3	4	5	6

Акбулакский м/у	2004	20,0			20,0
Акбулакский м/у	2006				
Акбулакский м/у	2007				
Акбулакский м/у	2008				
Акбулакский м/у	2009				
Акбулакский м/у	2010				
Акбулакский м/у	2011				
Акбулакский м/у	2012	106,0		106,0	
Акбулакский м/у	2013			106,0	

Впервые очаг пилильщика-ткача звёздчатого обнаружен в лесном фонде лесничества в 1999 году на площади 25,0 га, в 2000 году очаг увеличился до площади 35,0 га, а в 2002 году его площадь уже составляла 106,0 га, в этом же году в результате проведенных мер борьбы площадь очага сократилась до 20,0 га, а в 2004 году очаг полностью ликвидирован. В 2012 году популяция вредителя достигла очаговой численности на площади 106,0 га. В 2013 году проведенными мерами по ЛЛО очаг ликвидирован не был, но удалось не допустить дальнейшего увеличения его площади.

Площади и эффективность мер по локализации и ликвидации,

проведённых против пилильщика-ткача звёздчатого

в насаждениях ГБУ «Акбулакское лесничество»

Участковое лесничество	Участок	Год	Площадь борьбы	Эффективность мероприятий, %
Акбулакский м/у	Акбулакский м/у	2002	106,0	Нет данных
		2004	20,0	Нет данных
		2013	106,0	90

За период существования очага вредителя в лесном фонде лесничества меры по локализации и ликвидации очага проводились три раза, данных об эффективности проведённых мероприятий за 2002 и 2004 гг. нет, но судя по отчётности очаги вредителя, были ликвидированы в обоих случаях на всей площади проведённых мероприятий. В 2013 году эффективность проведенных мер ЛЛО составила 90%, и по данным ведомости учётов эффективности личинки ткача действительно погибли, но массовая гибель произошла только на 10-15 день после проведения мероприятия, а за это время личинки успели повредить насаждения местами до 50%. Столь поздняя гибель личинок объясняется особенностью примененного препарата «Димилин», который имеет овицидное свойство воздействия, подавляет процесс образования хитина, то есть отсутствует мгновенное действие (нокдаун эффект) как у препаратов перитроидной группы, за это время личинки успевают нанести значительный вред насаждениям и тем самым теряется весь смысл проведения борьбы.

Численность пилильщика-ткача звёздчатого

в насаждениях ГБУ «Акбулакское лесничество»

по данным лесопатологических обследований 2009-2013 гг.

Год	Участковое лесничество	Участок	Квартал	Выдел	Фаза очага	Фаза развития вредителя	Численность, шт./кв. метр подстилки			Встречаемость, %
							Минимальная (самцы/самки и)	Максимальная (самцы/самки и)	Средняя (самцы/самки и)	
2009	Акбулакский м/у	Акбулакский м/у	71	1	0	эонимфа	-	-	-	10
						пронимфа	-	-	-	
2010						начальная	эонимфа	0/1	1/1,3	
						пронимфа	0/0,5	1/1,0	0,5/0,75	
2011						начальная	эонимфа	0/1,3	1/1,9	0,5/1,6
						пронимфа	1/2	1,5/3	1,25/2,5	25

2012						Рост числе нност и	Эонимфа	3/0	0/4	3/4	100					
							Пронимфа	8/8	8/28	12/13						
2013						Собс твенн о вспы шки	Эонимфа	0/0	0/0	0/0	100					
							Проним фа	12/12	40/56	29/31						

Для определения количественных и качественных характеристик очага, в насаждении проводились детальные учетные работы на пробных площадках.

В расчетах предстоящего объединения в 2014 году за основу брался фактический возраст насаждения.

Учеты пилильщика-ткача звёздчатого проводились на пробных площадках размером 0,25 кв.м. с подсчётом общего количества эонимф вредителя, разделением их на диапаузирующих и вышедших из диапаузы пронимф, на самцов и самок. Полученный результат переводили на метр квадратный, а затем на площадь проекции кроны дерева под которым проводились учёты.

Численность пилильщика-ткача звёздчатого  
в насаждениях ГБУ «Акбулакское лесничество»  
по данным учётов численности 2013 г.

Квартал	Выдел	Единица учета	Количество моделей площадок, шт.	Фаза развития вредителя	Фаза очага	Количество особей на 1 кв.метр,	В том числе по состоянию особей, шт.				Прогноз фазы развития очага на 2014 г.	Угроза повре ждени я след. году, %
							Здоровые (самцы/сам ки) шт.	Боль ные	Паразит ированны е	Поги вшие		
Акбулакский мастерский участок												
71	1	Пробная площадь в постилке	1	Эоним фа	Собств енно вспыш ки	0/0	0/0				Собствен но вспышки	100
				Проним фа		40/56	40/56					
			1	Эоним фа		0/0	0/0				Собствен но вспышки	100
				Проним фа		32/36	32/36					
			1	Эоним фа		0/0	0/0				Собствен но вспышки	100
				Проним фа		12/12	12/12					
			1	Эоним фа		0/0	0/0				Собствен но вспышки	100
				Проним фа		32/20	32/20					
			Среднее кол-во на 1 кв.метре	Эоним фа		0/0	0/0				Собствен но вспышки	100
				Проним фа		29/31	29/31					

При расчёте предстоящего объединения в 2014 году пилильщиком-ткачом звёздчатым, за основу бралось количество самок пронимф на площади в пределах проекции кроны дерева, умножали их количество на их плодовитость, полученную численность сравнивали с данными приложения 4 таблицы 26 «Руководства по локализации и ликвидации очагов вредных организмов» 12 формация.

В результате учётов установлено, что средняя заселённость здоровых пронимф самок на квадратный метр составляет 31,0 шт. Количество пронимф самок умножаем на площадь проекции кроны (средняя площадь проекции кроны в насаждении – 4,52 кв.м.)

$31,0 \times 4,52 = 140$  шт. пронимф самок находится в почве в пределах проекции кроны одного дерева. Учитывая среднюю плодовитость одной самки (по данным литературных исследований – «Пилильщик-ткач звездчатый» Н.Г. Коломиец 1967 г.) она составляет 80 шт. яиц, нетрудно рассчитать, что на одно дерево в 2014 году будет приходиться 11200 яиц.

Однако следует учесть, что до превращения вредителя в фазу личинки первого возраста, произойдёт естественное снижение его численности, как в фазе пронимфы (уничтожение их животными – кабаны, барсуки), так и в других фазах - имаго, яйца и личинки, особенно на ранней стадии развития. Так по данным многолетних наблюдений проводимыми специалистами Филиала ФБУ «Рослесозащита» «ЦЗЛ Оренбургской области», средний показатель снижения численности во время прохождения вредителем от фазы пронимфы до фазы личинки, составляет около 7%-ов.

Итого, учитывая естественное снижение численности, средняя расчётная численность личинок пилильщика-ткача звёздчатого на одном дереве будет составлять  $(11200 \times 7\%) = 10416,0$  шт., что по данным приложения 4 таблицы 26 «Руководства по ЛЛО» соответствует 100%-му объединению 31-ти летних насаждений сосны.

Если сравнивать показатели численности с данными приложения 13 справочника «Методы мониторинга вредителей и болезней леса» т. 3, то по данным А.И. Ильинского для 100%-го повреждения насаждений необходимо 35 эонимф пилильщика ткача-звездчатого на квадратный метр подстилки. Но в рекомендациях А.И. Ильинского, к сожалению, таится противоречие, он предлагает вести подсчёт эонимф вредителя, а не пронимф, а это не одно и тоже, поскольку эонимфы могут находиться в состоянии диапаузы в условиях Оренбургской области от 2-х до 7-ми лет и их численность может сильно уменьшиться. Более того при расчёте предстоящего объединения насаждений следует основной акцент делать на количество самок пронимф, так как именно из них вылетят самки имаго которые в свою очередь после спаривания будут откладывать яйца.

В результате проведённых анализов эонимф и пронимф вредителя больных, повреждённых и поражённых болезнями и энтомофагами не обнаружено. Но перед проведением мер по локализации и ликвидации необходимо провести анализ яиц на заражённость трихограммой.

Фаза очага 3-я, в 2014 году переход вредителя в 4-ю фазу и затухание не прогнозируется, столь быстрый переход из одной фазы в другую связан со сложившимися благоприятными условиями для вредителя - засухи на протяжении вегетационных периодов 2010-2012 гг., неудовлетворительное состояние сосновок и почвенные условия (песчаные почвы) благоприятные для зимовки вредителя.

При проведении учетов в текущем году особей находящихся в диапаузе не выявлено, что при условии проведения успешной борьбы в 2014 году позволит ликвидировать очаг вредителя.

## 2.8. Ориентировочная стоимость проведения работ по локализации и ликвидации очага пилильщика-ткача звёздчатого

Стоимость препарата определялась как средняя из пяти прайс-листов (прилагаются): НП ЗАО «Росагросервис» – 780,00 руб./ литр; ООО «AGRO-SOS» - 900,00 руб./ литр., ООО «Полимекс» - 950,00 руб./ литр., ООО «Кондор-2000» - 970,00 руб/л., ООО «Агрика 56» - 900 руб/литр. Итого средняя стоимость 1-го литра препарата – 900,00 руб./ литр.

В соответствии с нормой расхода препарата 0,1 л/га на производство борьбы на площади 116,6 га (с учетом 10%-ного перекрытия), потребуется 11,7 литра препарата.(116,6 га x 0,1л).

Итого на приобретение препарата «Таран, ВЭ» вместе с его доставкой потребуется 10530,0 руб.

Стоимость препарата «Ариво, КЭ» определялась как средняя из трёх прайс-листов (прилагаются): ООО «AGRO-SOS» - 510,00 руб./ литр., ООО «Полимекс» - 590,00 руб./

литр., ООО «Агрика 56» - 560 руб./литр. Итого средняя стоимость 1-го литра препарата – 553,33 руб./ литр.

В соответствии с нормой расхода препарата 0,02 л/га на производство борьбы на площади 116,6 га (с учетом 10%-ного перекрытия), потребуется 2,3 литра препарата.(116,6 га x 0,02л).

Итого на приобретение препарата «Арриво, КЭ» вместе с его доставкой потребуется 1272,7 руб.

При проведении первого этапа работ расход дизтоплива на 2 литра рабочей жидкости составляет 1,9 л. (на 1 га очага), на весь объём 1,9 л x 116,6га (с учётом 10%-го перекрытия) = 221,5 л.

При проведении второго этапа работ расход дизтоплива на 2 литра рабочей жидкости составляет 1,98 л. (на 1 га очага), на весь объём 1,98 л x 116,6 га (с учётом 10%-го перекрытия) = 230,9 л.

Итого общий расход дизтоплива на два этапа обработки составит – 452,4 л.

Стоимость 1 л. дизтоплива определялась как средняя из пяти прайс-листов (прилагаются): ОАО «Оренбургнефтепродукт» - 31,40 руб./литр, филиал ОАО АНК «Башнефть» - 31,80 руб./литр, ООО «ПЦ Премиум Карт» - 36,35 руб./литр, ООО «Гамаюн» - 36,30 руб./литр, ООО «Компания Экоайл» - 36,40 руб./литр. Итого средняя стоимость 1-го литра дизтоплива – 34,45 руб./литр. Затраты на его приобретение – 452,4 л. x 34,45 руб. = 15585,18 руб.

Стоимость проведения наземных мер по локализации и ликвидации на 1 га очага рассчитывалась как средняя из трёх прайс-листов (прилагаются): ООО «Агрика 56» - 650,0 рублей, ООО «Полимекс» - 950,00 рублей. ООО «Кондор-2000» - 850,00 рубля. Средняя стоимость – 817,00 рублей за 1 га.

Стоимость проведения мер по локализации и ликвидации очага на площади 233,2 га (с учётом 2-х кратной обработки и 10%-го перекрытия) составит – 190 524,4 рублей.

Итого стоимость работ по ликвидации очага пилильщика-ткача звездчатого в ГБУ «Акбулакское лесничество» составит – 217 912,3 рублей.

## 2.9. Расчет затрат на подготовительные и контрольные мероприятия

### Смета затрат

В соответствии с «Руководством по локализации и ликвидации очагов вредителей и болезней леса» перед проведением мер по локализации и ликвидации очага, необходимо провести подготовительные, карантинные мероприятия, контрольное лесопатологическое обследование и учет технической эффективности проведенных мероприятий.

№ пп.	Наименование мероприятия	Ед.изм.	Стоимость ед., руб.	Количес- тво	Стоимость – всего, руб.
1.	Проведение контрольного лесопатологического обследования (протяженность пути 100 км, расход бензина на УАЗ- 390945 – 17 л):	ч/дн		3	
	Бензин (средняя из пяти прайс-листов)	л	30,7	17,00	521,9
	моторные масла (2,2 %)	л	280	0,37	103,6
	Размещение объявления в СМИ	статьей	500,00	1	500,00
	Приобретение аншлагов	шт.	1500,00	4	6000,00
	Установка аншлагов, с одновременным размещением ящиков перед обработкой для проведения последующего учета технич. эффективности мероприятия	ч/дн			
	бензин	л	30,7	17,00	521,9
	моторные масла (2,2 %)	л	280	0,37	103,6

2	Проведение учета технической эффективности проведенных мер борьбы с вредителем (трехкратный - на 3,5 и 7 день после борьбы).	ч/дн (комиссия 5 специалистов и 1 водитель)		36	
	бензин	л	30,7	17,00	521,9
	моторные масла (2,2 %)	л	280	0,37	103,6
	Приобретение ящиков открытого типа (размером 50см x 50 см высотой 4 см) для учета численности. По 4 ящика на каждый учетный пункт: 4 x 6= 24 шт.	шт	20	100,00	2000,00
	Итого затрат:				10376,5

Стоимость объявления в районной газете «Степные зори» - 500 рублей.

Изготовление аншлагов – 1500 рублей за 1 шт., при количестве участков 1 шт. на каждом подъезде (4 шт.) устанавливается по 1 аншлагу, итого 4 аншлага.

Кроме того необходимо провести контрольное лесопатологическое обследование (учет численности вредителя) в весенний период. Протяженность пути, до расположения очага и обезд насаждений охватывающего очаг составляет 100 км. Также необходимо провести установку аншлагов и контрольных ящиков до обработки. После проведения мер по локализации и ликвидации очага, следует выполнить учет технической эффективности проведенного мероприятия.

Сводный сметный расчет

№ п/п	Наименование статей расхода	Сумма затрат, руб
1	Оплата труда с начислениями	
2	Стоимость приобретения оборудования (ящики, аншлаги), оповещения населения через СМИ	8500,00
3	Стоимость ГСМ автотранспорта	1876,5
	ИТОГО:	10376,5

Общая стоимость работ – 228 288,8 руб.

**Практическая работа 2 (ПР-2)** Расчет экономической эффективности проекта химической борьбы с листо-хвоегрызущими вредителями Оренбургской области

1. Планирование мероприятий химической лесозащиты на 20\_\_ г.
2. Расчеты проводимых мероприятий на территории \_\_ лесничества.

#### Методические указания

Пользуясь образцом, представленным ниже, рассчитать экономическую эффективность проекта химической борьбы с \_\_ вредителем, используя препарат \_\_.

#### 2.3. Ущерб от повреждения насаждений

**Пилильщиком-ткачём звёздчатым (Lyda nemoralis Thoms)**

##### 2.3.1. Расчётная степень усыхания

Определение степени усыхания сосновых насаждений в результате повреждения хвои грызущими насекомыми осуществляется по модели:

$$Y_{\text{сн}} = Y_0 * \left( 1 - \frac{X_{(t)}^c}{100} \right)^4 M_{\text{в}}$$

**Y сн** - величина усыхания насаждений сосны в долях единицы.

**У0** – коэффициент максимальной величины усыхания насаждений сосны при повреждении крон пилильщиком-ткачём звёздчатым.

**Х<sup>с</sup>(t)** – количество хвои оставшейся на деревьях, в результате предполагаемого объедания в 2014 году, %.

**Мв** – коэффициент, зависящий от возраста насаждений.

$$У_{\text{сн}} = 0,65 \cdot 1 - \left[ \frac{0}{100} \right]^4 \cdot 0,5 = 0,325 \text{ или } 32,5 \%$$

### 2.3.2. Определение потерь прироста сосны

Потери прироста сосны в результате повреждений крон пилильщиком ткачём-звездчатым определяются по формуле:

$$\Pi_{\text{зс}} = 1,27 \cdot \frac{X}{100}$$

Где,

**П. зс** – потери прироста по объему в долях единицы;

**X** – проектируемое уничтожение хвои, %.

**L** – коэффициент из таблицы 3 «Руководства по локализации и ликвидации очагов вредных организмов».

При прогнозируемом объедании сосны пилильщиком-ткачём звёздчатым на 100%, величина потерь прироста составит;

$$\Pi_{\text{рс}} = 1,27 \cdot \frac{100}{100} = 1,27 \text{ или } 127 \text{ %}.$$

### 2.3.3. Снижение водоохраных и водорегулирующих полезностей леса

Водоохраные функции леса определяются увеличением водоносности подземных источников за счет поверхностных вод. Ущерб от полной или частичной гибели лесов оценивают через снижение пополнения поверхностными водами подземных источников по формуле:

У вф=Угс\*Т\*В руб./га.

где:

У вф - пополнение поверхностными водами подземных источников;

У гс – объем прироста грунтового стока (южная половина европейской территории страны – 50 м<sup>3</sup>/га);

Т- тариф на воду (25,58 руб. /м<sup>3</sup>) согласно договору заключенного между ММООО «Акбулакская районная служба ЖКХ» и ГУ «Акбулакское лесничество» на поставку холодной воды (договор прилагается).

В - время, необходимое для восстановления гидрологических свойств лесных почв (5 лет).

Усыхание может произойти на 32,5 % площади древостоя, тогда:

$$У_{\text{вф}} = 106,0 * 0,325 * 50 \text{ м}^3/\text{га} * 25,58 \text{ руб.}/\text{м}^3 * 5 = 220\ 307,80 \text{ руб.}$$

### 2.3.4 Потеря водорегулирующих свойств леса

Водорегулирующие свойства леса проявляются в увеличении водоносности, снижении засоления и загрязнения водоемов и рек сточными, стоковыми водами, продуктами эрозии.

Потеря водорегулирующих свойств леса в результате усыхания 32,5 % насаждений определяется с использованием модели:

$$У_{\text{вс}} = У_{\text{гсп}} * Т * В \text{ руб.}/\text{га},$$

где,

Угсп - объем перевода запретных и водоохраных зон поверхностных вод во внутрипочвенные (для сосновок – 20000 м<sup>3</sup>/га)

Т – тариф на воду (25,58 руб./м<sup>3</sup>)

В – время, необходимое для восстановления свойств лесных почв (5 лет).

У вс = 106,0 \* 0,325 \* 25,58руб./м<sup>3</sup> \* 5 \* 20000 = 88 123 100руб.

### 2.3.5 Снижение поглотительных свойств леса

Под поглотительными свойствами леса обычно имеется в виду поглощение им вредных выбросов в атмосферу промышленных предприятий, транспорта, сельскохозяйственного производства и т.д. Поверхность почвы и растений является основным поглотителем примесей, поступающих в подземные экосистемы. Установлены нормативы платы за выбросы загрязняющих веществ. Расчеты показали, что средняя стоимость поглощенных веществ деревом в среднем в год составляет 1000 руб. Площадь очага вредителя под борьбу составляет 106,0 га. Среднее количество деревьев на 1 га 1820 шт., берём 1 % пригородной зоны. Усыхание 32,5 % от их количества дает следующий экономический ущерб:

Упс = 106,0 \* 0,325 \* 1820 \* 1 000 \* 0,01 = 626 990,00 руб.

Прогнозируемое усыхание насаждений сосны может составить до 32,5 % (34,45 га). В соответствии со «Сводным сметным расчетом на выполнение мероприятий по воспроизводству лесов» Министерства лесного и охотничьего хозяйства Оренбургской области (прилагается), на подготовку почвы, посадку, дополнение и проведение агротехнических уходов за лесными культурами на 1 га требуется- 62 410 рублей.

В случае гибели насаждений сосны для восстановления погибших насаждений потребуется затраты в размере 62 410 руб.\*34,45 га = 2 150 024,5 руб.

На реализацию проекта с учетом 10% перекрытия требуется – 228 288,8 рублей.

При химических и биологических обработках, кроме стоимости борьбы учитываются социальные потери, потери пчеловодства, потери животноводства, потери охотничьего хозяйства, которые в сумме равны стоимости борьбы. Тогда общие затраты на борьбу равны:

**3б = 3п \* 2**

где, **3б** – общие затраты на химборьбу ;

**3п** - прямые затраты на химборьбу.

**228 288,8 рублей \* 2 = 456 577,6 руб.**

Ущерб лесонасаждениям в случае не проведения борьбы составит:

**У=Увф+Увс+Упс+Злв**

где:

**У** - общий ущерб;

**Увф**.- ущерб от прогнозируемой гибели лесов через снижение поглощения поверхностными водами подземных источников;

**Увс**.- ущерб от потери водорегулирующих свойств леса в результате прогнозируемой гибели лесов;

**Упс**.- ущерб от снижения поглотительных свойств леса;

**Злв**.- затраты на лесовосстановление.

**У = 220 307,8 + 88 123 100,0+ 626 990,00+ 2 150 024,5 = 91 120 422,3 руб.**

Экономическая эффективность от внедрения проекта составит:

**Э э-ть = У - 3б**

**Э э-ть = 91 120 422,3 – 456 577,6 = 90 663 844,7 руб.**

Величина затрат на лесовосстановление и предполагаемый эколого-экономический ущерб в 200 раз превысят затраты на проведение мер по локализации и ликвидации очага, что подтверждает целесообразность их проведения.

Кроме того, из-за отсутствия нормативов, не учтён ущерб от усыхания насаждений и ущерб в результате потери прироста, ущерб от возможной водной и ветровой эрозий, уменьшения рекреационного значения и др.

Учитывая общее ослабленное состояние насаждений (табл. 2), прогнозируемое 100%-е объедание в 2013 году, жесткие почвенно-климатические условия произрастания,

в случае не проведения наземных мер по локализации и ликвидации, приведут к расстройству насаждений, потери ими биологической устойчивости, а в конечном итоге к их гибели. Всё это в совокупности с экономическими потерями подтверждает необходимость проведения в 2014 году наземных мер по локализации и ликвидации очага пилильщика-ткача звёздчатого в лесном фонде ГБУ «Акбулакское лесничество» на площади 106,0 га.

**Практическая работа 3 (ПР-3).** Расчет проекта биологической борьбы с листохвоегрызущими вредителями Оренбургской области

1. Истребительные мероприятия во взаимодействии всех методов и средств защиты растений в системах интегрированной лесозащиты.
2. Составление расчетов, выбор препаратов для борьбы.

#### **Методические указания**

Пользуясь образцом, представленным ниже, рассчитать проект биологической борьбы с \_\_\_\_\_ вредителем, используя препарат \_\_\_\_\_.

На основании результатов лесопатологического мониторинга, Министерством лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области принято решение о целесообразности проведения в 2014 году наземных мер по локализации и ликвидации очага шелкопряда непарного *Lymantria dispar* на площади 1085,0 га, в лесном фонде Кошкинского лесничества ГКУ СО «Самарские лесничества».

#### **1. Характеристика объекта и объём работ**

##### **1.1. Месторасположение**

Лесной фонд Кошкинского лесничества ГКУ СО «Самарские лесничества» Министерства лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области расположен в северной части Самарской области на территории двух административных районов: Красноярского и Елховского.

Лесистость административных районов, на территории которых расположен лесной фонд лесничества составляет: Елховский район - 6,2%, Красноярский район (часть) - 22,2%.

Почтовый адрес: 446870, Самарская область, Елховский район с. Елховка ул. Красноармейская, д. 13.

Контора (центральная усадьба) лесничества находится в с. Елховка в 90 километрах от областного центра – г. Самары.

Протяженность территории лесничества с севера на юг - 47км, с запада на восток - 37 км.

Общая площадь лесничества по состоянию на 01.01.2013 г. составляет 24,5тыс. га, покрытая лесом – 23,0 тыс.га.

Объектом проведения лесозащитных мероприятий является очаг шелкопряда непарного *Lymantria dispar*, действующий на территории лесного фонда Елховского участкового лесничества, на площади 1554,8 га, в том числе требующий мер по его локализации и ликвидации в 2014 году на площади – 1085,0 га (ф. 2-ОЛПМ).

Очаг шелкопряда непарного распространен равномерно по площади лесного фонда лесничества. Протяженность очага с севера на юг – 45 км, с востока на запад – 9 км.

Минимальная площадь рабочего участка – 86,7 га, максимальная – 438,0 га.

Номер очага в базе данных АРМ – «Лесопатологический мониторинг» - 0912.

Деление площади обрабатываемых насаждений в Кошкинском лесничестве на рабочие участки

№ рабоч его участ ка	Участковое лесничеств о	Уча сток	Квартал / выдел	Площ адь, га	Площ адь, аренд ы	Расстояние до объекта	
						объект	км

1	2	3	4	5	6	7	8
1	Елховское		<b>7/2,4-6-10,14-19-21;</b> <b>8/1-3,5,7-12,14,16,20;</b> <b>9/1,2,5,7-11,13,16-</b> 18,20,21,23,24,26,27, 29,31,32; <b>10/3,4,5,8,9,11,12,14,</b> 17-24; <b>11/1-21,22-26</b>	438,0	9,8	с.Борма р. Кондурча	1,0 2,0
2	Елховское		<b>34/1-4-15,18,19;</b> <b>37/1,2,4,6,7,10-12,15-</b> 19,22,24-26,28,29,31- 33,35,36.	136,3	8,0	с. Пролейка р. Кондурча	2,0 1,0
3	Елховское		<b>62/1,3,5-</b> 8,10,13,14,15,17,18,2 0-28,30; <b>63/1,3-</b> 6,8,10,14,15,18-20.	161	-	с. Березовка ис. водоем (пруд)	1,0 0,5
4	Елховское		<b>95/1,3,4,6-</b> 11,14,15,17,19,21,22, 27,29,31-37; <b>97/1,2,6,7,12-16-17;</b> <b>98/1,3,4,6-10,12-</b> 15,19,22- 26,28,29,33,35,37,40.	263	-	с.Калиновка ис. водоем (пруд)	0,7 1,2
5	Елховское		<b>109/1,4</b>	86,7	-	с. Украинка р. Кондурча	0,3 1,0
<b>Итого:</b>				<b>1085,0</b>	17,8		

В вышеописанных участках в аренде находятся квартала №8 выд. 23 - 0,6 га, кв.10 выд.6,8,13,14,15 площадь - 6,8 га, цель аренды рекреация - договор аренды №94/07 от 21.11.2008г, арендатор - АвтоВАЗ; кв.9 выд.4, площадь 2,4 га, цель аренды рекреация - договор аренды №250/07 от 17.05.2010 г. – арендатор - Модерн; кв. №34 - 8,0 га - долгосрочное пользование - воинская часть №89519.

Санитарно-защитные зоны соответствуют требованиям «САНПиНа» 1.2.2584-10 «Гигиенические требования к безопасности процессов испытаний, хранения, перевозки, реализации, применения, обезвреживания и утилизации пестицидов и агрохимикатов», ведённого в действие с 25 мая 2010 г.

## 1.2. Районирование

В соответствие с Приказом Рослесхоза от 09.03.2011 г. № 61«Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации», зарегистрированного в Министерстве РФ 28.04.2011 г. №20617, Кошкинское лесничество отнесено к лесостепному району европейской части Российской Федерации.

По лесорастительному районированию территории, на которой расположен лесной фонд Кошкинского лесничества, относится к лесостепной зоне.

В соответствие с лесным планом утвержденным постановлением губернатора Самарской области № 36 от 09.04.2012 г. Кошкинское лесничество относится к зоне сильной лесопатологической угрозы. Лесной фонд Кошкинского лесничества относится к лесостепному лесозащитному району.

## 1.3. Целевое назначение лесов, категории защитных лесов

Насаждения Кошкинского лесничества являются защитными лесами.

На территории очага отсутствуют особо охраняемые природные территории и территории с особым режимом пользования.

Распределение площади лесных участков, намеченных под обработку, по целевому назначению и категориям

Лесничество	Участковое лесничество	Целевое назначение лесов	Распределение площади по категориям, га	
			ООПТ	Леса, расположенные в пустынных, полупустынных, лесостепных, лесотундровых зонах, степях, горах.
1	2	3	4	5
Кошкинское	Елховское	защитные	-	1085,0

Все запланированные под обработку насаждений относятся к категории защиты  
- Леса, расположенные в пустынных, полупустынных, лесостепных, лесотундровых зонах, степях, горах.

#### 1.4. Характеристика насаждений

Средняя таксационная характеристика обрабатываемых насаждений

Елховского участкового лесничества

Рабочий участок	Средний состав	Возраст, лет	Полнота	Бонитет
1	2	3	4	5
1	6Дн2Ос1Лп1Б	60	0,6	2
2	8Дн2Ос	67	0,7	2
3	5Дн3Ос1Лп1Б	71	0,6	3
4	6Дн2Лп2Ос	57	0,6	2
5	9Дн1Лп	61	0,6	2
<b>Средние показатели:</b>		63	0,6	2

Средние таксационные показатели запланированных к обработке насаждений представлены, смешанными по составу насаждениями с преобладанием дуба. Средний таксационный возраст насаждений – 63 года, средняя полнота – 0,6, средний бонитет – 2.

Распределение площади обрабатываемых насаждений

Кошкинского лесничества по породам и группам возраста (га)

Рабочий участок	Средний состав	Порода	Возраст насаждений					Итого
			менее 20	20-40	41-60	61-80	более 80	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	6Дн2Ос1Лп1Б	Дн	-	-	155,6	282,4	-	438,0
2	8Дн2Ос	Дн	-	-	76,6	59,7	-	136,3
3	5Дн3Ос1Лп1Б	Дн	-	-	86,6	74,4	-	161,0
4	6Дн2Лп2Ос	Дн	-	-	123,6	139,4	-	263,0
5	9Дн1Лп	Дн	-	-	-	86,7	-	86,7
<b>Всего:</b>			-	-	<b>442,4</b>	<b>642,6</b>	-	<b>1085,0</b>

Запланированные к обработке насаждения по своему возрасту распределились следующим образом: на площади 442,4 га произрастают насаждения с возрастом 41-60 лет (41%) и на площади 642,6 га произрастают насаждения с возрастом 61-80 лет (59%).

Санитарное состояние насаждений

Кошкинского лесничества, намеченных под обработку, по данным лесопатологического мониторинга

Год	Участко вое л-во	Кв.	Вы д.	Средни й состав	Пор ода	Возра ст, лет	По лн ота	Бо ни тет	Распределение деревьев по категориям состояния, % по запасу					
									1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	$\frac{1}{4}$	15
2009	Елховск ое	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2010	Елховск ое	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	Елховск ое	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	Елховск ое	7	6	7Дн	Дн	68	0,7	2	10	50	20	10	5	5
				2Лп	Лп				70	10	15	5		
				1Б	Б								10	0
		34	1	10Дн	Дн	92	0,6	3	50	10	5	5	5	25
		37	4	10Дн	Дн	62	0,5	2	20	40	20	10	5	5
		37	7	10Дн	Дн	62	0,7	3	20	40	20	10	5	5
		37	28	8Ос	Ос	57	0,9	2	10	15	45	20	5	5
				2Дн	Дн				70	15	5	5	5	
		95	11	6Ос	ОС	42	0,6	2	25	10	20	30	5	10
				2Дн	Дн				80	5	5	5	5	
				2С	С				75	10	5	5	5	
		95	35	6Дн	Дн	61	0,7	2	70	15	10	5		
				4С	С				15	20	20	20	1	10
		98	37	10Дн	Дн	62	0,6	2	5	50	30	5	5	5
		98	40	7Дн	Дн	62	0,6	2	5	60	20	10	5	
				3С	С				15	45	20	10	5	5
2013	Елховск ое	7	6	7Дн	Дн	69	0,7	2	55	20	5	5	$\frac{1}{0}$	5
				2Лп	Лп				70	10	15	3	2	
				1Б	Б								10	0
		7	15	4Дн	Дн	68	0,6	2	60	12	10	10	6	2
				3ОС	ОС				70	14	8	4	2	2
				3Б	Б				74	14	10		2	
		8	7	7Дн	Дн	68	0,7	2	30	35	10	15	5	5
				1Б	Б				70	20	8	2		
				1ЛП	ЛП				5	80	10			5
				1ОС	ОС				10	50	20	10	5	5
		9	9	10Д	Д	63	0,7	2	84	10	6			
		10	14	6Дн	Дн	68	0,5	2	75	10	5	5	3	2
				4Б	Б				75	15	5	3	2	
		11	11	8ОС	ОС	38	0,9	1	75	15	7		1	2
				2Дн	Дн				80	2	10	6	2	
		34	1	10Дн	Дн	93	0,6	3	50	20	15	5	5	5
		34	10	10Дн	Дн	63	0,7	2	74	12	10	4		
		37	4	10Дн	Дн	63	0,5	2	20	40	20	10	5	5
		37	7	10Дн	Дн	62	0,7	3	20	40	20	10	5	5

		37	24	10Дн	Дн	57	0,9	2	76	12	10			2
		31	28	8Ос	Ос	58	0,9	2	5	25	35	10	1 5	10
				2Дн	Дн				65	15	10	5	5	
		62	6	6ДН	6ДН	63	0,4	2	78	12	8	2		
				4ОС	4ОС				60	28	12			
		62	30	8ДН	Дн	88	0,5	3	10	40	20	15	5	10
				2ОС	ОС				30	46	10	9		5
		95	11	6Ос	ОС	43	0,6	2	25	10	20	26	4	15
				2Дн	Дн				80	5	5	5		5
				2С	С				75	10	5	5		5

Продолжение таблицы 1.5.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1 4	15
		95	8	4ДН	Дн	61	0,7	2	70	12	10	4	2	2
				6КЛ	КЛ				82	10	8			
		95	35	6ДН	Дн	62	0,7	2	65	15	10	5	5	
				4С	С				10	20	25	20	1 5	10
		98	15	8ДН	Дн	48	0,6	2	70	15	5	5	3	2
				2С	С				10	30	30	10	1 0	10
		98	26	10ДН	Дн	62	0,6	2	70	10	10	5	3	2
		98	28	8ОС	ОС	58	0,6	2	76	12	10	1	1	
				2Д	Д				82	10	8			
		98	37	10ДН	Дн	63	0,6	2	5	50	30	5	5	5
		98	40	7ДН	Дн	63	0,6	2	5	60	20	10	5	
				3С	С				10	40	15	15	1 0	10
		10 9	1	9ДН	Дн	63	0,6	2	30	30	20	10		10
				1ЛП	ЛП				90	5				5
		10 9	4	9ЛП	ЛП	63	0,6	2	80	10	5	5		
				1ОС	ОС				70	10	10	5	5	

Для характеристики санитарного состояния насаждений за основу взяты материалы лесопатологической таксации участков, входящих в очаг. В 2009-2011 годах лесопатологическая таксация в данных насаждениях не проводилась. Данные представленные в таблице соответствуют ф. 1-ОЛПМ.

В 2012-2013 годах насаждения ослаблены вследствие сильных засух прошлых лет, воздействия сильных ветров прошлых лет, наиболее подверженной влиянию негативных факторов породой, является дуб.

В 2012г минимальные значения средневзвешенных категорий состояния насаждений - 2,18 (ослабленные), максимальные значения средневзвешенных категорий состояния насаждений- 2,76 (сильно ослабленные); значения средневзвешенных категорий состояния по породам: ДН- минимальные значения 2,18 (ослабленный), максимальные-2,65 (сильно ослабленный); ЛП - минимальные значения - , максимальные-1,55(ослабленная); Б - минимальные значения - , максимальные-5,0(погибшая); ОС - минимальные значения - 3,0(сильно ослабленная), максимальные-3,05(сильно ослабленная); С - минимальные значения -1,55(ослабленная), максимальные-3,2(сильно ослабленная).

В 2013г минимальные значения средневзвешенных категорий состояния насаждений - 1,22 (здоровые), максимальные значения средневзвешенных категорий состояния насаждений- 2,94 (сильно ослабленные); значения средневзвешенных категорий состояния

по породам: ДН- минимальные значения 1,22(здоровый), максимальные-2,85(сильно ослабленный); ЛП - минимальные значения -1,25(здоровая), максимальные-2,2(ослабленная); Б - минимальные значения -1,45(здоровая), максимальные-5,0(погибшая); ОС - минимальные значения -1,39(здоровая), максимальные-3,25(сильно ослабленная); С - минимальные значения -1,55(ослабленная), максимальные-3,3(сильно ослабленная).

В 2014 году продолжится ухудшение санитарного состояния насаждений от засух прошедших лет и прогнозируемого объедания насаждений, шелкопрядом непарным.

Повреждение насаждений Кошкинского лесничества, намеченных под обработку, по данным пробных площадей

Год	Участковое лесничество	Средний состав	Порода	Возраст	Количество учтенных деревьев, шт.	Распределение деревьев по степени объедания, %				Вид вредителя
						Менее 20	21-50	51-75	Более 75	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2009	Елховское	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2010	Елховское	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	Елховское	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	Елховское	6Дн2Ос1Лп1Б	ДН	66	1500	100	-	-	-	Шелкопряд непарный
2013	Елховское	6Дн2Ос1Лп1Б	ДН	60	500	100	-	-	-	
2013	Елховское	8Дн2Ос	ДН	67	550	100	-	-	-	
2013	Елховское	5Дн3Ос1Лп1Б	ДН	71	600	100	-	-	-	
2013	Елховское	6Дн2Лп2Ос	ДН	57	900	100	-	-	-	
2013	Елховское	9Дн1Лп	ДН	61	750	100	-	-	-	

В ходе проведения учёта численности шелкопряда непарного осенью 2013 года было установлено, что площадь очага составляет 1554,8 га, в том числе требует борьбы - 1085,0 га. Повреждение насаждений в текущем году отмечалось в слабой степени на всей площади очага.

Численность шелкопряда непарного, по результатам учётов, достигла значений, при которых расчётная степень предстоящего повреждения насаждений составляет более 50% и, в соответствии с приложением 2 «Руководства по локализации и ликвидации очагов вредных организмов», требует проведения мер по ЛЛО на площади 1085,0 га. В случае не проведения мер по ЛЛО произойдёт повреждение насаждений в сильной степени, дальнейшее нарастание численности вредителя и распространения очага по площади.

## 2. Характеристика очага шелкопряда непарного

### 2.1 Русское и латинское название вредителей:

шелкопряд непарный *Lymantria dispar*.

### 2.2. История развития очага

Для определения чётких границ очага, его количественных и качественных показателей, заселённости насаждений и определения возможной степени их повреждения, в текущем году проведены учёты численности шелкопряда непарного. Площади очагов массового размножения шелкопряда непарного *Lymantria dispar* действовавших в насаждениях Кошкинского лесничества за последние пять лет (2009-2013г.г.)

Участковое лесничество	Участок	Год	Площадь очагов, га	В том числе по степени повреждения насаждений		
				слабая	средняя	сильная
1	2	3	4	5	6	7
Елховское		2009	-	-	-	-
		2010	-	-	-	-
		2011	-	-	-	-
		2012	376,6	376,6	-	-
		2013	1554,8	1554,8		

В лесном фонде лесничества в период с 1987 года очаг шелкопряда непарного зарегистрирован впервые в 2012 году на площади 376,6 га со слабой степенью повреждения насаждений. В 2013 году повреждение насаждений в слабой степени отмечается уже на площади 1554,8 га. В 2014 году прогнозируется повреждение насаждений в сильной степени на площади 1085,0 га и в средней степени на площади 469,8 га.

Площади и эффективность мер по локализации и ликвидации очагов, проведенных против очагов шелкопряда непарного *Lymantria dispar* Кошкинского лесничества.

Лесничество	Участок	Год	Площадь борьбы, га	Эффективность мероприятий, %
1	2	3	4	5
Елховское	-	1987-2007	-	-
	-	2008	-	-
	-	2009	-	-
	-	2010	-	-
	-	2011	-	-
	-	2012	-	-
	-	2013	-	-

В период с 1987 по 2007 год очагов массового размножения шелкопряда непарного по данным отчётности лесничества не числилось.

Филиалом ведётся наблюдение за развитием очагов в лесном фонде Министерства лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области с 2007 года. В лесном фонде Кошкинского лесничества очаг шелкопряда непарного в период с 2007г. по 2011г. не числился.

В период с 1987 по 2013 год в Кошкинском лесничестве мер по локализации и ликвидации вредных организмов не проводилось.

Численность шелкопряда непарного *Lymantria dispar* в Кошкинском лесничестве по данным учёта численности в 2013 году

Год	Участковое лесничество	Участок	Квартал	Выдел	Фаза очага	Численность, яиц на 1 дерево			Встречаемость, %
						минимальная	максимальная	средняя	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
201	Елховск		7	6	Вторая	323	627	297	70

2	ое			19	фаза (нараста- ние численн ости)	316	705	285	40
				21		120	402	156	60
				7		316	678	287	60
			8	9		325	725	288	60
				20		182	426	217	70
				2		325	725	298	60
			9	27		474	686	323	60
				2		315	629	284	60
			10	8		335	729	300	60
				11		434	786	300	50
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
201 2	Елховск ое			3	Вторая фаза (нараста- ние численн ости)	453	586	216	40
				1		286	371	155	50
			34	14		212	296	157	50
				7		202	392	188	60
			37	15		242	379	183	60
				95		184	683	252	60
				35		217	632	270	70
			97	37		216	643	273	70
				40		220	540	335	60
				109					
				1					
Среднее						285	582	253	59
201 3	Елховск ое		1	6	Фаза рост численн ости	244	1440	560	80
				19		420	1800	736	80
				21		210	630	295	70
				7		420	1440	700	90
				9		244	1440	581	80
				20		244	1440	601	80
				2		420	940	699	100
				27		424	942	696	100
				2		210	1548	650	70
				8		477	940	608	80
				1		232	2160	656	80
				3		232	696	381	70
				4		477	1160	790	100
201 3	Елховск ое		3	10	Вторая фаза нарастан- ие численн ости)	420	1160	810	100
				7		210	1440	606	70
				15		420	1260	709	80
				6		360	1440	586	60
				8		360	1440	632	70
				30		180	6536	1236	80
				6		182	1856	832	90
				8		182	1856	846	100
				20		182	1856	877	90
				3		232	696	429	80
				14		210	928	368	80
				22		630	940	632	80
				1		420	1160	810	100
				7		420	940	700	100
				16		420	1160	789	100
				98		420	1080	631	90

				15		232	696	403	80
				22		234	1080	658	100
		5	109	1		210	1140	608	70

### Среднее

318

1414

660

85

Для определения количественных и качественных характеристик очага, в выбранных выделах проводились учетные работы с подсчётом количества яйцекладок и яиц на деревьях.

Через большую часть из вышеуказанных выделов прокладывался маршрутный ход по не провешенной ходовой линии таким образом, что бы линия пересекала выдел по диагонали. При движении по маршрутному ходу осматривались все встречающиеся деревья, на 10-30-ти деревьях расположенных равномерно по всей длине маршрута проводился учёт кладок, с выводом среднего количества кладок на одно дерево. В 10-ти кладках подсчитывали количество яиц, затем высчитывали среднее количество яиц приходящихся на одно дерево.

В расчетах предстоящего объединения в 2014 году за основу брался фактический возраст насаждения. В 2013 году по результатам учётов численности шелкопряда непарного установлено, что минимальное количество яйцекладок на дерево -1шт, максимальное - 43шт; минимальная численность яиц в кладках-180шт, максимальная – 846 шт.

### Численность шелкопряда непарного

в насаждениях Кошкинского лесничества в 2013 г.

Квартал	Виды единиц учета	Кол-во деревьев, шт.	Фаза развития	Фаза очага	Количество яиц на дереве, шт.	В том числе по состоянию особей, шт.				Прогноз фазы развития очага на 2014 г.	Угроза повреждения в 2014 году, %	
						здоровые	больные	неоплодотворённые	погибшие			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Елховское участковое лесничество												
7	6	дерево	20	яйца	Вторая фаза (нарастание численности)	560	557	-	3	-	Вторая фаза (нарастание численности)	51
	19	дерево	20			736	730	-	6	-		79
7	21	дерево	15			294	289	-	5	-		83
	7	дерево	30			700	694	-	6	-		71
8	9	дерево	20			581	576	-	5	-		80
	20	дерево	30			601	591	-	10	-		54
9	2	дерево	15			698	688	-	10	-		54
	27	дерево	15			696	688	-	8	-		62
10	2	дерево	20			650	642	-	8	-		64
	8	дерево	20			608	598	-	10	-		79

		о											
11	1	дерево	15										54
	3	дерево	15										53
34	4	дерево	30										54
	10	дерево	30										58
37	7	дерево	20										59
	15	дерево	15										58
62	6	дерево	15										81
	8	дерево	20										82
	30	дерево	30										84
63	6	дерево	30										72
	8	дерево	30										79
	20	дерево	25										80
95	3	дерево	20										59
	14	дерево	20										59
	22	дерево	15										56
97	1	дерево	15										58
	7	дерево	20										54
	16	дерево	20										57
98	3	дерево	30										56
	15	дерево	30										82
	22	дерево	15										59
109	1	дерево	30										59
<b>Средняя заселённость:</b>													<b>65</b>

В результате проведения учета численности в указанных участках были обнаружены яйцекладки шелкопряда непарного в каждом из вышеуказанных выделов, на всех модельных деревьях.

На всей площади 1085,0 га очага прогнозируемая угроза предстоящего повреждения насаждений шелкопрядом непарным в 2014 году составит 65% (от 50,3 до 83,4%).

Прогнозируемый процент обедания рассчитывался исходя из породы, а так же возраста насаждения (таб. 12 «Руководства по локализации и ликвидации очагов вредных организмов») по 10 формации. Численность яиц вредителей приравнивали к числу гусениц 1-го возраста с учётом вероятной смертности в зимний период.

При анализе яйцекладок шелкопряда непарного установлено, что на 1 дерево приходится, в среднем 651шт. здоровых яиц, среднее количество неоплодотворенных яиц на 1 дерево составило 9 шт.

Очаг вредителей находится во второй фазе вспышки (рост численности), в 2014 году затухание очага под действием естественных факторов не прогнозируется. Существенным фактором, который может повлиять на снижение численности вредителя, может стать дождливая и холодная погода в период, когда гусеницы вредителей находятся в младших возрастах. Но погодные условия последних лет только благоприятствуют нормальному развитию и питанию вредителей.

Прогнозируемое обедание насаждений в среднем 65%, в совокупности с ослаблением насаждений от засух, определяет необходимость проведения в 2014 году мер по локализации и ликвидации очага шелкопряда непарного на площади 1085,0 га с целью снижения численности популяции и предотвращения ухудшения санитарного состояния насаждений и вероятной их гибели.

## **2.8. Ориентировочная стоимость проведения работ по локализации и ликвидации очага шелкопряда непарного**

Стоимость препарата определялась как средняя из четырёх прайс-листов (прилагаются): ООО «Ямал-Синтез» - 207,00 руб. л., ООО «ЭкоПродукт» - 200,00 руб. л., ООО ПО «Сиббиофарм» – 209,00 руб. л., ЗАО НПО «Спокр» - 220,00 руб. л. Средняя стоимость 1-го кг. препарата – 209,0 руб. л/л.

В соответствии с нормой расхода препарата 3,0 л/га, на произведение мер по локализации и ликвидации очага на площади 1193,5 га (с учетом 10%-ного перекрытия) потребуется 3580,5 л. препарата.

Затраты на приобретение препарата составят **748 324, 50** рублей.

В соответствии с прайс-листами стоимость проведения работ по локализации и ликвидации 1 га очага составляет:

- ООО «Пром Торг» 509 рублей;
- ООО «Декор» - 475 руб.;
- ООО «Гард Сервис» - 756 руб.;
- ООО «Трубмонтажстрой»-353 руб.;

Итого средняя стоимость работ – 518,75 руб.

Затраты на проведение работ по ЛЛО (с учётом 10%-го перекрытия- 1193,5га) составят – **619 128,13** руб.

Стоимость наземных работ по локализации ликвидации очага шелкопряда непарного в Кошкинском лесничестве составит – **1 367 452,6** рублей.

## **2.10. Расчет затрат на подготовительные и контрольные мероприятия при проведении работ по локализации и ликвидации очага**

Смета затрат

№	Наименование мероприятия	Ед. изм.	Стоимость, ед., руб.	Кол-во	Стоимость всего, руб.
1	2	3	4	5	6
1.	Проведение контрольного лесопатологического обследования (протяженность пути 168 км, расход бензина на УАЗ 390945– 17 л.)				
	Бензин	л	32,87	28,5315	937,83
	моторные масла (2,2% на 100л топлива)	л	250,00	0,179	44,75

	Проведение карантинных мероприятий				0
	Размещение объявлений в СМИ	статьей	2000,00	2,0	4000,00
	Изготовление аншлагов	шт.	1500,00	5	7500
	Расчистка просек на ширину прохода УМО - генератора на базе двигателя ЯМЗ-238, смонтированного на автомобиль УРАЛ или КАМАЗ.	км.	738,04	21	15498,84
2.	Приобретение ящиков для проведения учета технической эффективности проведения мер борьбы с вредителем (4 шт. на один учетный пункт)	шт.	150,00	32	4800
	Установка аншлагов, с одновременным размещением ящиков перед обработкой для проведения последующего учета технической эффективности мероприятия	ч/дн		2,0	0
	бензин	л	32,87	28,5315	937,83
	моторные масла (2,2% на 100л топлива)	л	250,00	0,179	44,75
3	Проведение учета технической эффективности проведения мер борьбы с вредителем	ч/дн		2,0	0
	бензин	л	32,87	28,5315	937,83
	моторные масла (2,2% на 100л топлива)	л	250,00	0,179	44,75
4	<b>Итого затрат:</b>				<b>34746,58</b>

Стоимость объявления в районной газете - 2000 рублей, 2 административных района-2 объявления.

Изготовление аншлагов – 1500 рублей, при количестве участков 5 шт. (на каждый рабочий участок по 1 шт.).

Расчистка просек на ширину прохода УМО, стоимость одного километра - 738,04 руб., необходимо расчистить 21 км.

Кроме того необходимо провести контрольное лесопатологическое обследование в весенний период. Протяженность пути, охватывающего очаг, составляет 168 км. А также провести установку аншлагов и контрольных ящиков до обработки. После проведения работ по ЛПО выполнить учет технической эффективности проведенных мер борьбы с вредителем.

#### Сводный сметный расчет

№ п/п	Наименование статей расхода	Сумма затрат, руб
1	2	3
1	Оплата труда с начислениями	
2	Стоимость приобретения оборудования (ящики, аншлаги), оповещения населения через СМИ	16300,0
3	Стоимость ГСМ автотранспорта	2947,74
4	Стоимость расчистки просек	15498,84
	<b>ИТОГО:</b>	<b>34746,58</b>
	Стоимость 1 га	32,58

Общая стоимость работ по локализации ликвидации очага шелкопряда непарного в Кошкинском лесничестве составит – **1 402 199, 18 руб.**

**Практическая работа 4 (ПР-4).** Расчет экономической эффективности проекта биологической борьбы с листо-хвоегрызущими вредителями Оренбургской области

1. Планирование мероприятий биологической лесозащиты на 20\_\_ г.
2. Расчеты проводимых мероприятий на территории \_\_лесничества.

#### **Методические указания**

Пользуясь образцом, представленным ниже, рассчитать экономическую эффективность проекта химической борьбы с \_\_\_\_\_ вредителем, используя препарат \_\_\_\_\_.

#### **2.3. Ущерб от повреждения насаждений шелкопрядом непарным *Lymantria dispar***

##### **2.3.1. Расчётная степень усыхания**

Определение степени усыхания дубовых насаждений в результате повреждения крон осуществляется по таблице 37 Справочника «Методы мониторинга вредителей и болезней леса» т.III. из которой следует, что в случае обёдания крон на 65% произойдёт усыхание 0,5 насаждений.

##### **2.3.2. Определение потерь прироста**

Потери прироста в результате повреждений крон определяются по формуле:

$$\text{П. рд} = \frac{L * X}{100}$$

Где,

**П. рд** – потери прироста по объему в долях единицы;

**X** – проектируемое уничтожение листвы, %.

**L** - коэффициент по 2-й фенологической группе

При прогнозируемом обёдании насаждений на 65%, величина потерь прироста составит;

$$\text{П. рд} = \frac{0,42 * 65}{100} = 0,27 \text{ или } 27\%.$$

##### **2.3.3. Снижение водоохраных и водорегулирующих полезностей леса**

Водоохраные функции леса определяются увеличением водоносности подземных источников за счет поверхностных вод. Ущерб от полной или частичной гибели лесов оценивают через снижение пополнения поверхностными водами подземных источников по формуле:

$$У_{вф} = У_{гс} * Т * В \text{ руб./га.}$$

где:

**У вф** - пополнение поверхностными водами подземных источников;

**У гс** – объем прироста грунтового стока (южная половина европейской территории страны – 50 м<sup>3</sup>/га);

**Т** - тариф на воду (17,81 руб. /м<sup>3</sup>) в Самарской области (Министерства энергетики и ЖКХ Самарской области приказ № 82 от 22 мая 2013 года.) прилагается.

**В** - время, необходимое для восстановления гидрологических свойств лесных почв (5 лет). Минимальное усыхание может произойти на 0,5% площади древостоя, тогда:

$$У_{вф} = 1085,0 * 0,005 * 50 \text{ м}^3/\text{га} * 17,81 \text{ руб./м}^3 * 5 = 24\ 154,81 \text{ руб.}$$

##### **2.3.4. Потеря водорегулирующих свойств леса**

Водорегулирующие свойства леса проявляются в увеличении водоносности, снижении засоления и загрязнения водоемов и рек сточными, стоковыми водами, продуктами эрозии.

Потеря водорегулирующих свойств леса в результате усыхания 0,5 % насаждений определяется с использованием модели:

$$У_{вс} = У_{гсп} * Т * В \text{ руб./га.},$$

где,

**У<sub>гсп</sub>** - объем перевода запретных и водоохраных зон поверхностных вод во внутриводные (20000 м<sup>3</sup>/га)

**Т** – тариф на воду (17,81 руб./м<sup>3</sup>)

**В** – время, необходимое для восстановления свойств лесных почв (5 лет).

**У вс = 1085 \* 0,005 \* 17,81 руб./м<sup>3</sup> \* 5 \* 20000 = 9 661 925, 00руб.**

### **2.3.5 Снижение поглотительных свойств леса**

Под поглотительными свойствами леса обычно имеется в виду поглощение им вредных выбросов в атмосферу промышленных предприятий, транспорта, сельскохозяйственного производства и т.д. Поверхность почвы и растений является основным поглотителем примесей, поступающих в подземные экосистемы. Установлены нормативы платы за выбросы загрязняющих веществ. Расчеты показали, что средняя стоимость поглощенных веществ деревом в среднем в год составляет 1000 руб. Площадь очага вредителя составляет 1085 га. Среднее количество деревьев на 1 га – 770 шт., берём 1,0 % пригородной зоны. Усыхание даже 0,5 % от их количества дает следующий экономический ущерб:

**Упс = 1085,0 \* 0,01 \* 770 \* 1 000 \* 0,005 = 41 772, 50 руб.**

Прогнозируемое усыхание насаждений может составить до 0,5% (5,42 га). В соответствии со сметой на искусственное лесовосстановление (1га) потребуется – **21108,44руб.**

В случае гибели насаждений для их восстановления потребуются затраты в размере **21108,44руб.\*5,42га. = 114 407,74 руб.**

На реализацию проекта с учетом 10% перекрытия (1193,5га) требуется **1 402 199,18руб.** При химических и биологических обработках кроме стоимости борьбы учитываются социальные потери, потери пчеловодства, потери животноводства, потери охотничьего хозяйства, которые в сумме равны стоимости проведения мер по локализации и ликвидации очага. Тогда общие затраты равны:

**3б = Зп \* 2**

где, **3б** – общие затраты на проведение мер по локализации и ликвидации очага;

**Зп** - прямые затраты на проведение мер по локализации и ликвидации очага.

**1 402 199,18\* 2 = 2 804398,36 руб.**

Ущерб лесонасаждениям в случае не проведения мер по локализации и ликвидации очага составит:

**У=Увф+Увс+Упс+Злв**

где:

**У.**- общий ущерб;

**Увф.**- ущерб от прогнозируемой гибели лесов через снижение поглощения поверхностными водами подземных источников;

**Увс.**- ущерб от потери водорегулирующих свойств леса в результате прогнозируемой гибели лесов;

**Упс.**- ущерб от снижения поглотительных свойств леса;

**Злв.**- затраты на лесовосстановление.

**У = 24 154, 81 + 9 661 925, 00 + 41 772, 50 + 114 407, 74 = 9 842 260, 00 руб.**

Экономическая эффективность от внедрения проекта составит:

**Э э-ть = У - 3б**

**Э э-ть = 9 842 260, 00 – 2 804398,36 = 7 037 861,64 руб.**

Величина затрат на лесовосстановление и предполагаемый эколого-экономический ущерб в 3,5 раза превысят затраты на проведение мер по локализации и ликвидации очага, что подтверждает целесообразность их проведения.

В связи с отсутствием нормативов не учтён ущерб от усыхания насаждений; ущерб от потери прироста; ущерб от возможной водной и ветровой эрозий; уменьшения рекреационного значения и др.

В случае не проведения наземных мер по локализации и ликвидации очага в 2014г, учитывая жесткие почвенно-климатические условия произрастания, прогнозируемое ухудшение санитарного состояния, в результате воздействия засух и расчётного среднего

объедания насаждений вредителем на 65%, приведет к расстройству насаждений, потери ими биологической устойчивости, а в конечном итоге к гибели их части.

Проведение мер по локализации и ликвидации очага шелкопряда непарного на площади 1085,0 га позволит резко снизить численность вредителей, предотвратит массовое объедание насаждений и дальнейшее развитие вспышки очага, и распространение его на новые площади. Проведение мер по локализации и ликвидации позволит снизить общую негативную нагрузку на санитарное состояние насаждений.

Всё это в совокупности с возможными экономическими потерями подтверждает необходимость проведения в 2014 году наземных мер по локализации и ликвидации очага шелкопряда непарного в лесном фонде на площади 1085,0 га.

**Практическая работа 5 (ПР-5)** Расчет необходимого количества пестицидов для проведения борьбы с грибковыми болезнями в питомниках

1. Планирование и проектирование лесозащитных мероприятий.

2. Проекты мероприятий с учетом экологической и практической целесообразности и значимости на основе экономической эффективности и рентабельности

#### **Методические указания**

Расчет проводится по ниже указанной методике. Необходимо учитывать разрешенные для применения в лесном хозяйстве препараты (см. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ в \_\_\_\_\_ г.)

9

В комплексе с лесохозяйственными мероприятиями в необходимых случаях осуществляют химические меры борьбы с болезнями и вредными насекомыми.

Борьбу с болезнями проводят путем проправливания семян, опрыскивания или опыливания посевов и посадок фунгицидами.

При проправливании семян инфекция уничтожается не только на их поверхности, при этом создается защитная зона вокруг проростков. Семена проправливают сухим, полусухим и мокрым способами. Наиболее эффективно, менее трудоемко и безопасно сухое проправливание, результативность которого повышается в сочетании с замачиванием семян в растворах микроэлементов. Последнее повышает энергию прорастания и всхожесть, способствует появлению дружных всходов, и повышает их устойчивость к полеганию. При сильном заражении почвы возбудителями полегания ее в крайних случаях проправливают.

Для защиты посевов и посадок от болезней типа шютте, пятнистостей, мучнистой росы, соснового вертуна и др. необходимы профилактические опрыскивания с использованием фунгицидов защитного и системного действия.

Обработку растений следует проводить в сухую безветренную погоду по сухой хвои и листву, лучше всего в вечернее время: до выпадения росы. Опрыскиватели должны давать туманообразный распыл жидкости. Необходимо следить, чтобы при обработке поверхность хвои и листьев с обеих сторон покрывалась рабочей жидкостью равномерно, избегать при этом образования крупных капель. Опрыскивание нужно повторить, если дождь прошел раньше, чем через 8 часов после обработки.

Рабочую жидкость следует готовить из фунгицидов, непосредственно перед их использованием. Водные суспензии готовят путем тщательного размешивания препаратов в воде.

Контактные фунгициды, например, коллоидную серу, помещают в трехслойный марлевый мешок и затем, погрузив в воду, тщательно разминают. Для препаратов системного действия можно ограничиться 1-2-слойным марлевым мешком. Заливать рабочие жидкости в опрыскиватели необходимо через фильтр.

Норма расхода рабочих составов всех препаратов при опрыскивании посевов первого года должна быть равна 400 л, для посевов второго года при весенней обработке –

500 л, а для каждой последующей –по 800 л на 1 га.

При приготовлении рабочих жидкостей фунгицидов следует помнить, что их концентрации обычно учитывают по препарату. Расход фунгицидов при опрыскивании посевов определяют по формуле:  $H = K \times O / 100$

где:

$H$ –требуемая навеска фунгицида, кг;

$K$ –концентрация рабочей жидкости, %;

$O$ –объем рабочей жидкости, л.

Требуемое количество воды определяют, вычитая из общего объема рабочей жидкости рассчитанное количество фунгицида ( $O - H$ ).

В питомниках рекомендуется применять опрыскиватель ОН-400 или подкормщик-опрыскиватель универсальный ПОУ. Эти механизмы дают тонкий распыл жидкости при равномерном покрытии растений.

В связи с внедрением фунгицидов системного действия в практику защиты посевов в питомниках возникает проблема появления резистентных, т. е. устойчивых к препаратам форм фитопатогенных грибов. Появлению резистентности у возбудителей способствует регулярное применение препаратов, производных одного и того же вещества, нарушение севооборотов, накопление ближней инфекции и др.

Для того, чтобы не допускать повышения устойчивости возбудителей болезней к фунгицидам, нельзя постоянно применять один и тот же препарат или разные фунгициды, производные одного и того же вещества. С этой целью следует разрабатывать схемы чередования пестицидов.

Применение химических средств, борьбы с вредными насекомыми оправдано лишь в случаях, когда агротехнические и иные мероприятия не могут обеспечить эффективной защиты питомника от них.