

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт медицины, экологии и физической культуры
Экологический факультет
Кафедра лесного хозяйства

Курсовая работа

по дисциплине

«Мониторинг лесных пожаров и лесозащитных работ»

на тему:

**«ПРИМЕНЕНИЕ ФЕРОМОННЫХ ЛОВУШЕК ДЛЯ
КОНТРОЛЯ ЗА ЧИСЛЕННОСТЬЮ МАССОВЫХ ХВОЕ- И
ЛИСТОГРЫЗУЩИХ ВРЕДИТЕЛЕЙ»**

Студент,
Спиридонов К.Н.
1 курс, направление подготовки
35.04.01 Лесное дело
(уровень магистратуры)

КН 28.09.17
(подпись, дата)

удовлетворительно
(оценка)

Научный руководитель,
к.б.н., доцент Митрофанова Н.А.

Митрофанова 29.09.17
(подпись, дата)

Ульяновск, 2017

Оглавление

Введение	3
1 Обзор основных видов феромонных ловушек.....	5
1.1 Пластиковая ловушка типа “дельта” с клеевым вкладышем	6
1.2 Большая треугольная ловушка с клеевым вкладышем	8
1.3 Применение и размещение феромонных ловушек.....	12
2 Обзор химических веществ, применяемых в феромонных ловушках. ..	14
2.1 Синтетические феромоны хвоегрызущих вредителей.....	16
3 Экология хвое- и листогрызущих насекомых-вредителей в Ульяновской области.	18
3.1 Листогрызущие вредители.....	18
3.1.1 Экология непарного шелкопряда	18
3.1.2 Экология Зеленой дубовой листовёрки	20
3.2 Хвоегрызущие вредители.....	22
3.2.1 Экология рыжего соснового пилильщика	22
3.2.2 Экология обыкновенного соснового пилильщика	23
4 Анализ применения феромонных ловушек для контроля за численностью хвое- и листогрызущих вредителей в Ульяновской области.	25
Заключение	28
Список использованных источников.....	29

Введение

Наука о феромонах насекомых за последние полвека получила большое развитие. Феромоны являют собой средство химической коммуникации членистоногих, выработанных ими в процессе эволюции. Точнее, это набор определенных веществ, продуцируемый специализированными железами насекомого, с помощью которого каждый вид насекомого может отличить особь своего вида. Для сельского хозяйства представляет интерес половой феромон самок насекомых, который привлекает самцов соответствующего вида для продолжения рода. Для борьбы с насекомыми-вредителями в этом направлении применяются феромонные ловушки разной конструкции. При помещении капсулы, пропитанной синтезированным половым феромоном в ловушку с клейким дном, она начинает привлекать самцов бабочек соответствующего вида. Самцы летят на феромон, влетают в ловушку и прилипают к клею.

Использование феромонных ловушек позволяет прежде всего, точно определить начало сезона размножения вредных насекомых. Поскольку феромонные ловушки выставляются заранее, то первые бабочки в ловушке будут свидетельствовать о том, что пришло время применения защиты. Количество пойманных бабочек указывает на то, в какой мере текущий сезон активен в смысле вредителей (данный процесс отслеживания насекомых вредителей носит название мониторинг) и соответственно позволяет определить целесообразность и объемы используемых средств защиты леса.

До недавних пор в России существовал ограниченный ассортимент феромонов для мониторинга численности насекомых вредителей леса.

Цель курсовой работы: провести анализ применения феромонных ловушек для контроля за численностью массовых хвое- и листогрызущих вредителей.

Задачи:

- 1.Провести обзор основных видов феромонных ловушек;
- 2.Провести обзор химических веществ, применяемых в феромонных ловушках.
- 3.Изучить экологию хвое- и листогрызущих насекомых-вредителей в Ульяновской области.
- 4.Провести анализ применения феромонных ловушек для контроля за численностью массовых хвое- и листогрызущих вредителей в Ульяновской области.

1 Обзор основных видов феромонных ловушек

Для отлова хвое- и листогрызущих насекомых, их фиксации и учета используются феромонные ловушки, в которые помещаются диспенсеры, снабженные привлекающим веществом - феромоном. Диспенсеры испускают компоненты феромона, разносимые движением воздуха. Действие диспенсера рассчитано на срок до 2 месяцев, что достаточно для отлова насекомых в период их лёта. Фиксация насекомых достигается путем их прилипания на сменные клеевые вкладыши, помещенные внутри ловушки, либо в результате их отравления инсектицидом, которым пропитана помещенная внутри ловушки специальная пластинка. Для достаточно крупных бабочек сосновой совки, шелкопрядов монашенки и непарного используют большие треугольные ловушки открытого или полужакрытого типа, изготовленные из ламинированной (с полиэтиленовым покрытием) бумаги, либо малая барьерная ловушка со сборником насекомых, снабженным инсектицидной пластиной для фиксации бабочек. Для отлова не крупных бабочек - листоверток пригодны малые треугольные ловушки открытого типа, изготовленные из этого же материала. Из ламинированной бумаги изготавливаются сменные клеевые вкладыши[19,с.16].

Для мониторинга используют феромонные ловушки, которые можно разделить на два основных типа. Первый тип – феромонные клеевые ловушки, состоящие из 3 основных элементов: корпуса (изготовленного из ламинированного картона или пластика), клеевого вкладыша, покрытого невысыхающим клеем, на который отлавливаются привлекаемые насекомые, и диспенсера, из которого происходит испарение феромона. Клеевые вкладыши заменяют по мере их засорения или подсыхания клея. Резиновые феромонные диспенсеры заменяют через каждые 5–6 недель, а фольгапленовые, содержащие феромон и растворитель, могут сохранять эффективность до 3 месяцев. Обычно диспенсер содержит 0,5–2,0 мг синтетического феромона. Клеевые ловушки используют для мониторинга

вредителей в плодовом саду Ловушки второго типа – бесклеевые – также состоят из корпуса и диспенсера, но не имеют клеевого вкладыша; для отлова насекомых в них используются различного устройства резервуары (приемники), из которых насекомые не способны выбраться. При помощи этих ловушек можно отлавливать живых насекомых; они могут комплектоваться и инсектицидными вкладышами для умерщвления вредителей [15,с.97].

1.1 Пластиковая ловушка типа “дельта” с клеевым вкладышем

Ловушка состоит из 3-х основных элементов: корпуса ловушки, клеевого вкладыша, на который отлавливаются насекомые и приманки для целевого вредителя - диспенсера с феромоном. Для каждого вида насекомых применяется разные виды феромонных диспенсеров, т.к. содержащийся в нем феромон приманивает вредителей исключительно одного вида, другие виды насекомых он привлекать не будет (рисунок 1).



Рисунок 1 –Ловушка типа “дельта” с клеевым вкладышем

Фиксация насекомых достигается путем их прилипания на сменные клеевые вкладыши, помещенные внутри ловушки, либо их отравлением инсектицидом, которым пропитана помещенная внутри ловушки специальная пластинка.

Для достаточно крупных бабочек сосновой совки используют большие треугольные ловушки открытого или полужакрытого типа, изготовленные из ламинированной (с полиэтиленовым покрытием) бумаги. Из того же материала изготавливаются сменные клеевые вкладыши. Для отлова бабочек соснового и белополосого шелкопряда пригодна малая барьерная ловушка из пластика со сборником насекомых, снабженным инсектицидной пластиной для фиксации бабочек[14,с.27].

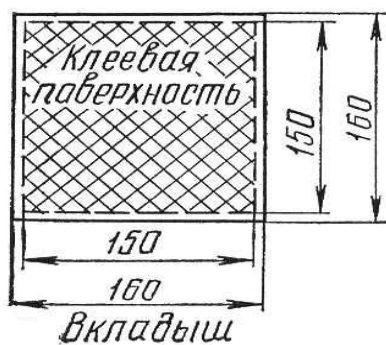
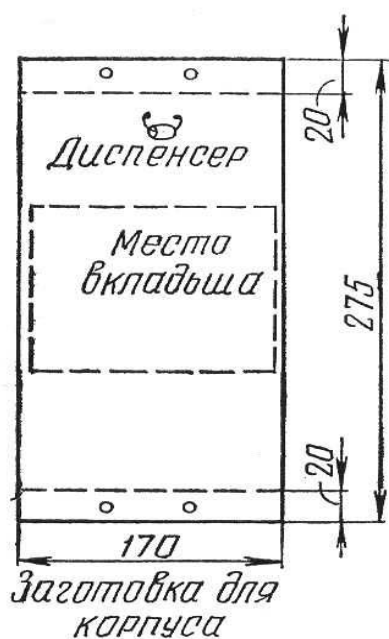
Для отлова мелких насекомых (имаго сосновых пилильщиков) используют треугольные ловушки такого же типа, как для сосновой совки, но меньшего размера, изготовленные из пластика, со сменными клеевыми вкладышами.

1.2 Большая треугольная ловушка с клеевым вкладышем

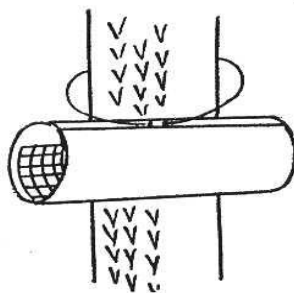
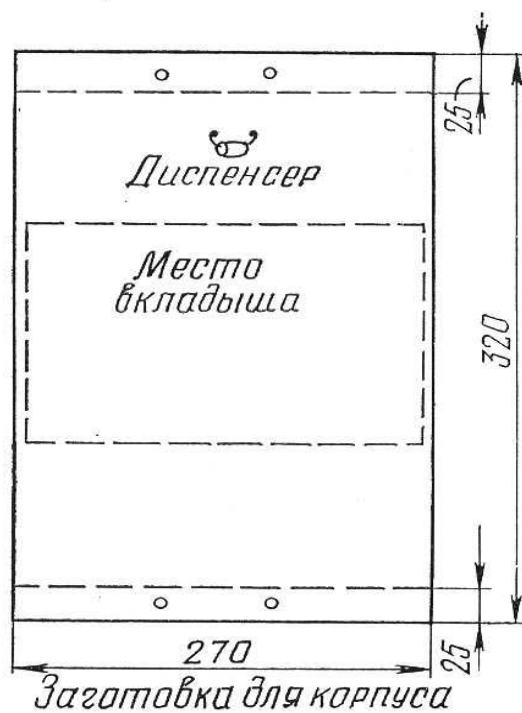
Для отлова крупных бабочек белополосого шелкопряда применяют ловушки коробчатого типа («молочный пакет»), внутри которых закрепляют диспенсер с феромоном и инсектицидную пластину[20,с.29]. Схемы ловушек всех типов показаны на рисунке 2.

Клей в ловушках, типа «Пестификс», сохраняет клеящие способности до 2-3 месяцев. Инсектицид, применяемый в ловушках коробчатого типа – препарат «Циткор», синтетический пиретроид, разрешенный к применению в лесном хозяйстве.

а) Малая ловушка



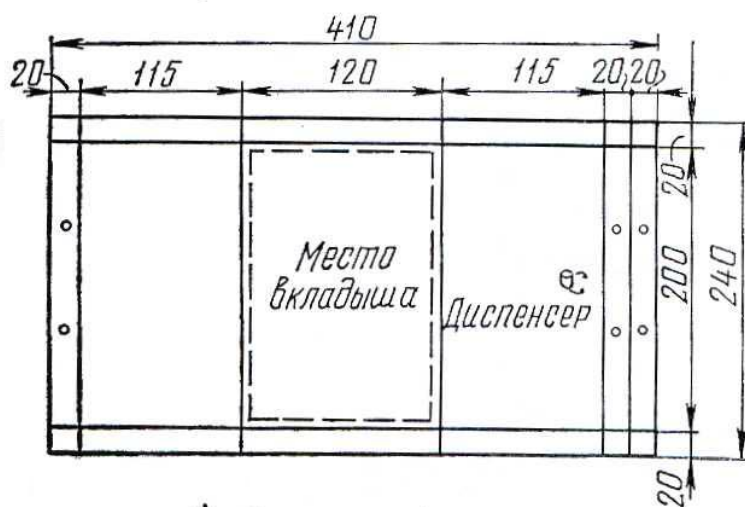
б) Большая ловушка



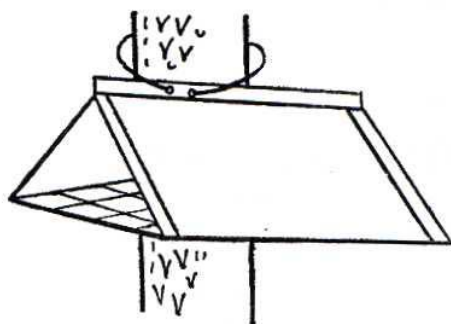
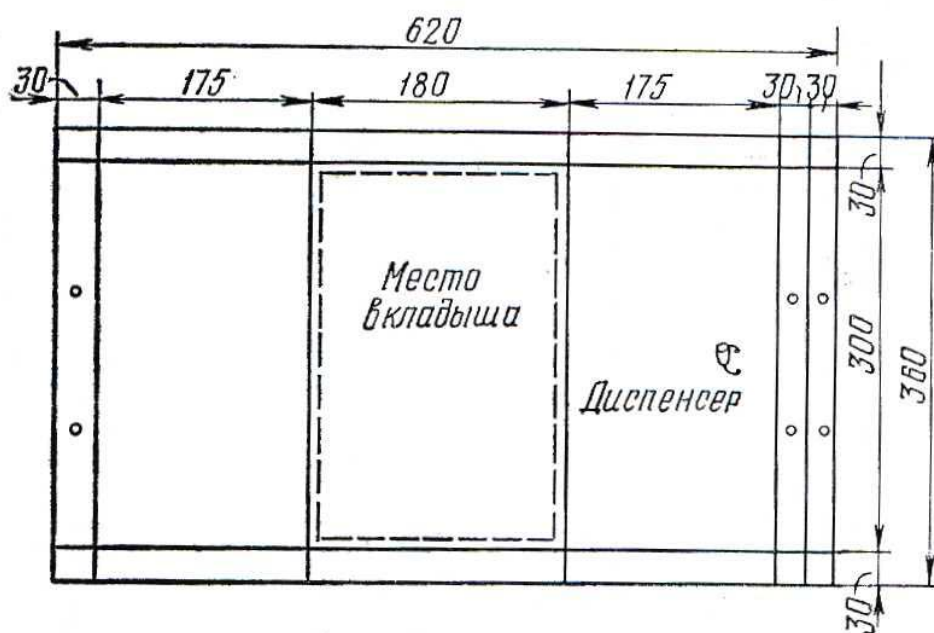
Ловушка в сборе на дереве

Цилиндрические открытые ловушки.
Размеры в мм

а) Малая ловушка



б) Большая ловушка



Ловушка в сборе
на дереве

Треугольные открытые ловушки. Размеры в мм

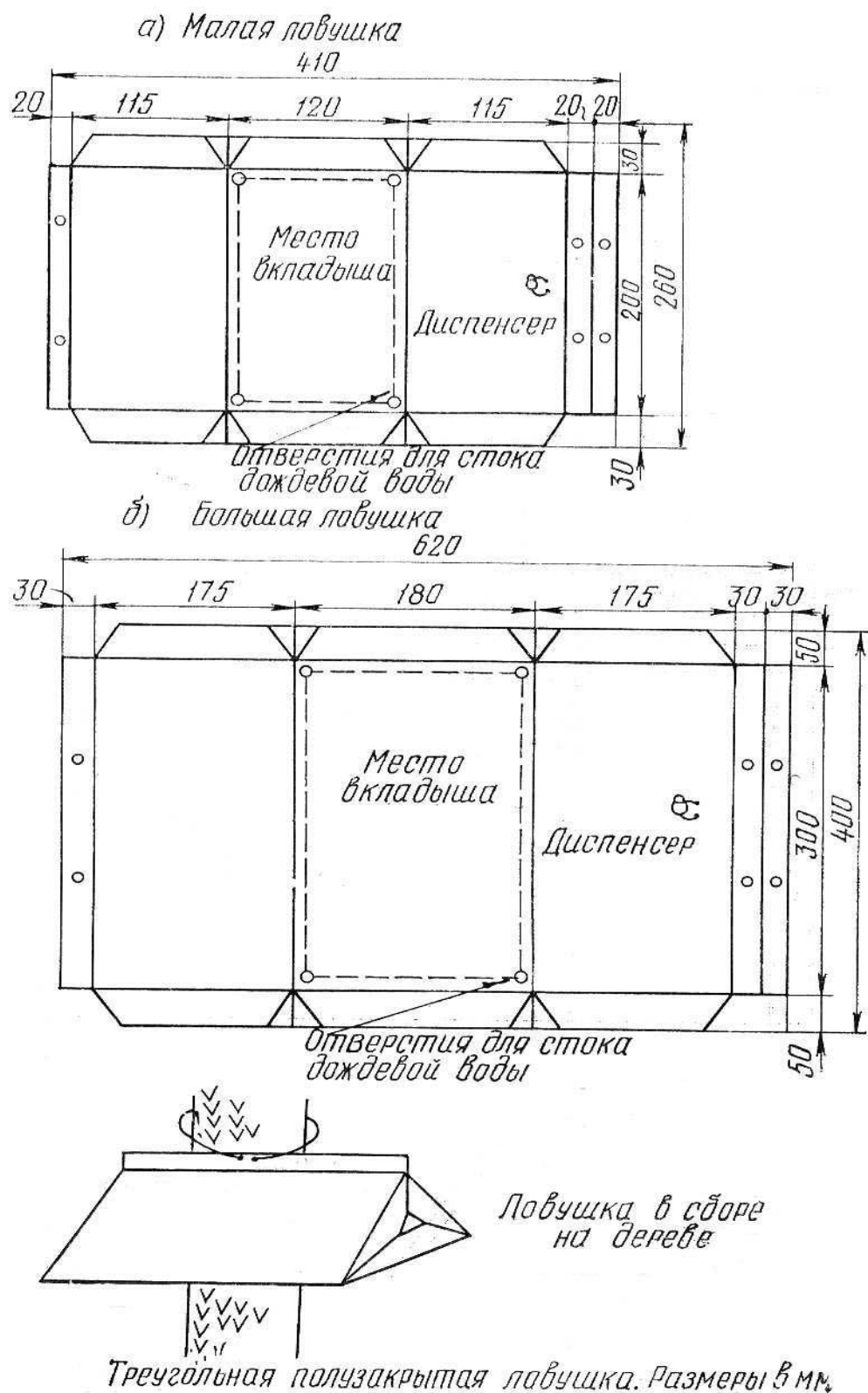


Рисунок 2- Схемы ловушек всех типов

1.3 Применение и размещение феромонных ловушек

Феромонный надзор за хвоегрызущими вредителями леса необходимо сочетать с детальным (или рекогносцировочным) надзором за этими же насекомыми, т.е. проводить их на одних и тех же пунктах постоянных наблюдений (далее ППН). При этом подбираются те участки лесных насаждений, которые по своим лесорастительным условиям соответствуют требованиям вида насекомого, т.е. где наблюдается повышенный уровень численности популяции вредителя или где возможно возникновение первичных очагов массового размножения вида, т.е. эти участки леса по своим характеристикам соответствуют резервациям данного вида [4,с.96]. В труднодоступных районах тайги, где невозможно или затруднительно систематически посещать места резервации вредителя, допустимо ведение феромонного надзора на других, более доступных местах, например, вдоль лесовозных дорог, но и в этом случае насаждения по своим характеристикам должны быть близки к оптимальным для данного вида.

Отбор видов вредителей, за которыми следует вести феромонный надзор, и участков леса, где планируется его проводить, производится на подготовительном этапе организации лесопатологического мониторинга, а если он уже организован – то с учетом его результатов. В первые 2-3 года феромонный надзор рекомендуется проводить в возможно более широких масштабах, чтобы выявить районы и места концентрации вредителя, о чем будет свидетельствовать стабильно повышенный отлов насекомых поднадзорного вида в ловушки. В последующем именно в этих местах целесообразно подобрать ППН для детального надзора в сочетании с феромонным[11,с.101].

Ведение феромонного надзора в регионе за конкретным видом вредителя достаточно проводить в 3-5 лесничествах, в каждом из которых следует подобрать от 3 до 5 постоянных пунктов наблюдений и учета. Для

сравнения результатов надзора и учета по годам необходимо использовать один тип ловушек и диспенсеров, рекомендованных для данного вида вредителя, и одинаковые способы их размещения по площади.

В каждом пункте учета рекомендуется вывешивать по 3 ловушки, а всего на лесничество (лесной участок или массив) – 10-15. Осмотр ловушек и учет отловленных насекомых следует проводить не реже, чем через каждые 3-5 дней, увеличивая этот срок до 10 дней при слабом отлове насекомых (например, в дни холодной и дождливой погоды). В труднодоступных районах о. Сахалина количество учетов бабочек белополосого шелкопряда допустимо сократить до 1-2 раз за весь период экспонирования ловушек [10,с.41].

2 Обзор химических веществ, применяемых в феромонных ловушках.

На сегодняшний день разработано несколько типов синтетических феромонов:

- Половые (обеспечивающие сближение противоположных по полу особей, в период их размножения)
- Агрегационные (которые работают на обоюдное привлечение, как самцов, так и самок насекомых)

Феромоны - химические вещества, выделяемые во внешнюю среду одними организмами и вызывающие у других организмов этого же вида специфические поведенческие реакции. Из функций феромонов для использования в лесозащите оказались очень важными следующие: привлечение особей противоположного пола друг к другу и привлечение к кормовым объектам. Идентификация и синтез этих веществ позволили в широких масштабах использовать их для констатации наличия хозяйственно важного вида в регионе, раннего выявления очагов, его распространения и размножения, отслеживания динамики численности его популяций, а в определенных случаях - и для их истребления путем массового отлова. Феромоны используют также для определения сроков проведения защитных мероприятий и оценки их эффективности. Использование феромонов для надзора за вредителями леса открыло в лесозащите новое направление - феромонный надзор, для которого применяют феромоны двух групп - половые и агрегационные[12,с.200].

Половые феромоны - средства коммуникации между половыми партнерами, самцом и самкой. Эти феромоны используют преимущественно при надзоре за насекомыми отряда чешуекрылых (Lepidoptera), т.е. за хвое- и листогрызущими вредителями, у большинства из которых самца привлекает запах, выделяемый самкой.

Агрегационные феромоны обуславливают сосредоточение особей обоих полов на объектах размножения - деревьях кормовых пород. Они

особенно присущи жукам из семейства короедов (Scolytidae). Для некоторых видов насекомых феромоны пока не найдены. В этом случае их привлечение в ловушку возможно с использованием аттрактантов - веществ, выделяемых деревом- хозяином, на запах которых положительно реагируют эти насекомые при поиске объектов для заселения и размножения. Так, ниже именно синтетические аттрактанты рекомендованы для контроля численности сосновых лубоедов рода *Tomicus*. Синтетические привлекающие вещества применяют путем иывсшивамя в лесу ловушек соответствующих конструкций в которых закреплены специальные носители - диспенсеры, пропитанные феромонами или аттрактантами. В качестве диспенсеров используют отрезки резиновых трубочек, резиновые пробочки, многослойные пакеты из фольги и полиэтилена и др. Диспенсер с феромоном сохраняет привлекательность в природной среде обычно весь период лёта насекомых. Производители феромонов чаще всего поставляют потребителям феромоны в комплекте: ловушки в разобранном виде; диспенсеры (1 или 2 шт.); для определенных типов ловушек - также клеевые вкладыши (до 8 шт.) или инсектицидные пластины (1 или 2 шт.). Ловушка должна быть снабжена инструкцией по её применению; на вывешенной в лесу ловушке с феромоном должно быть указано лесничество, где можно получить сведения о её назначении. Феромоны, применяемые в микродозах, экологически безопасны, т.к. являются природными веществами, которые быстро испаряются и не загрязняют окружающую среду; кроме того, они безопасны для всех объектов флоры и фауны, ограничений к их применению нет. Как правило, феромоны воздействуют избирательно на насекомых именно того вида, за которым осуществляется надзор[16, с.90]. По окончании периода учета использованные ловушки следует убрать из леса. Гарантированный срок хранения диспенсеров в герметичной упаковке при температуре от +4°C до +15°C составляет 2 года. Хранить феромоны следует в сухом темном месте, отдельно от пищевых продуктов, лекарств и кормов, в местах, недоступных для детей и домашних животных. Диспенсер должен быть

защищен от воздействия влаги, прямых солнечных лучей и находится не ближе 1 м от теплоизлучающих объектов. Он не должен подвергаться воздействию кислот, щелочей, воды, масел и других веществ, разрушающих упаковку и диспенсер. Феромонный надзор является составной частью лесопатологического мониторинга. Он осуществляется как плановое автономное мероприятие, не заменяющее, но дополняющее другие виды надзора. Наибольший эффект от применения феромонов достигается при организации и ведении интегрированной системы ЛПМ, где в оптимальном сочетании применяются все виды и способы выявления, контроля и учета динамики численности популяций вредных лесных насекомых[9,с.180].

2.1 Синтетические феромоны хвоегрызущих вредителей

Новые феромоны, перспективные для надзора за хвоегрызущими вредителями, указаны в таблице 1, в которой приведены: торговые названия феромонов, действующие привлекающие вещества (д.в.), вид диспенсера, концентрация феромона (в мкг на диспенсер), комплектность ловушек.

Таблица 1 - Феромоны хвоегрызущих вредителей леса

Виды насекомых	Название феромонного препарата	Действующие вещества (д.в.)	Диспенсер, пропитанный д.в.	Концентрация д.в., мкг/диспенсер	Комплектность на ловушку*	
					Клеевых вкладышей, шт.	диспенсеров, шт.
Сосновая совка <i>Panolis flammea Schiff.</i>	-	Z9-тетрадеценилацетат Z11-тетрадеценилацетат	резиновая пробка	1050	8	2
Сосновый шелкопряд <i>Dendrolimus pini L.</i>	-	Z5,E7-додекадиен-1-аль Z5,E7-додекадиен-1-ол	фольгапленовый	1500	Инсектицидная пластина для фиксации бабочек	1
Белополосый шелкопряд <i>Dendrolimus sibiricus albolineatus Mats.</i>	Деналол	Z5,E7-додекадиен-1-аль Z5,E7-додекадиен-1-ол	фольгапленовый	200	Инсектицидная пластина для фиксации бабочек	1
Обыкновенный сосновый пилильщик <i>Diprion pini L.</i>	-	Пропионат (2S,3R,7R) – 3.7-диметил - тридеканол	фольгапленовый	500	4	1
Рыжий сосновый пилильщик <i>Neodiprion sertifer Geoffr.</i>	-	Пропионат (2S,3S,7R) – 3.7-диметил -2 - пентадеканол	фольгапленовый	500	4	1

3 Экология хвое- и листогрызущих насекомых-вредителей в Ульяновской области.

Группа хвое- и листогрызущих насекомых объединяет виды насекомых, чьи личинки питаются хвоей и листвой древесных растений. Их часто называют насекомыми дефолиаторами, так как они способны частично или полностью уничтожать хвою или листву деревьев и этим лишать их фотосинтезирующего аппарата. К группе так называемых массовых хвое и листогрызущих насекомых относятся представители двух отрядов: чешуекрылые, или бабочки (Lepidoptera), и перепончатокрылые (Hymenoptera). Их объединяет способность к периодическим вспышкам массового размножения, характер наносимых повреждений и их последствия.

3.1 Листогрызущие вредители

3.1.1 Экология непарного шелкопряда

Гусеницы непарного шелкопряда едят не экономно, особенно в двух последних возрастах. Огрызки листьев падают на землю и составляют около трети того количества листьев, которое потребляется гусеницами на питание. В связи с этим наносимый гусеницами вред в мае мало заметен и компенсируется приростом листьев, в июне же он быстро возрастает. Однако в перенаселённых гусеницами насаждениях все листья могут быть объедены уже во второй половине мая. На рисунке 3 изображена гусеница и имаго непарного шелкопряда [1, с.97].



Рисунок 3- Гусеница и имаго непарного шелкопряда (лат. *Lymantria dispar*)

Непарный шелкопряд является резко выраженным сухолюбивым и светолюбивым насекомым. Первичные очаги его вспышек возникали в более старых изреженных насаждениях, редирах, полезащитных полосах и по южным опушкам более полных древостоев, состоящих из ранней формы летнего дуба или березы, а по поймам, рек - в насаждениях из тополя или ветлы старше 20 лет. В дубравах такие насаждения относились в основном к типам злаково-осоковых и осоковых (очень сухих и сухих) дубрав, состоящих из ранней формы летнего дуба.

Еще чаще резервации непарника, превращающиеся в первичные очаги, бывали приурочены к насаждениям, расположенным в непосредственном соседстве с поселками или вблизи таковых и характеризовавшимися изреженностью первого яруса, отсутствием второго яруса и особенно почвозащитного подлеска, а также травянистого покрова, затравленных избыточной и долговременной пастьбой скота, самовольными порубками и полонками. В нагорных лесах первичные очаги образовывались в изреженных насаждениях, расположенных по склонам южных румбов и по комплексу условий, аналогичных степным и лесостепным дубравам. Резервации непарника, превращавшиеся в очаги локальных вспышек, а в

дальнейшем при засухах, перераставшие в очаги крупных вспышек, были приурочены еще и к березнякам по торфяным болотам или к ольшаникам по болотам. Во всех этих случаях резервации и очаги характеризовались физически и физиологически сухими условиями роста (сухие супеси, солонцы, солонцеватые суглинки, торфяники, заболоченные почвы и др.), крайней обедненностью защитными свойствами насаждений как биоценозов (птицы, хищники, паразиты и болезни), ослабленностью самих по себе деревьев. Очень часто резервации и первичные очаги бывали приуроченными к садам, паркам и лесопаркам, особенно там, где не проводилась своевременная и систематическая борьба с непарником[2,с.144].

Вторичные очаги создавались в насаждениях более полных, более молодых, более сохранившихся, более сложных по составу и ярусности, относящихся к группе свежих (например, снытьевых) дубрав, расположенных по западным и восточным склонам гор, менее прогреваемым и более влажным. Генерация у непарного шелкопряда одногодная.

3.1.2 Экология Зеленой дубовой листоверки

Один из опаснейших вредителей дуба. Наиболее сильно вредит на юге и юго-востоке ареала, где наблюдаются наиболее крупные и затяжные вспышки ее массового размножения. Зеленая дубовая листовертка распространена в границах произрастания дуба в европейской части России, в Крыму и на Кавказе[3,с.25]. На рисунке 4 изображена имаго зеленой дубовой листоверки.



Рисунок 4 – Имаго зеленой дубовой листовертки (лат. *Tortrix viridana*)

Первичные очаги зеленой дубовой листовертки возникали в массивных дубравах лесостепи и зоны смешанных лесов, в перестойных и спелых древостоях, в редицах и на лесосеках с оставленными семенниками, в парках и лесопарках, характеризующихся сухими и прогреваемыми местоположениями. В степной зоне первичные очаги возникали в 20-летних и более старых приовражных дубравах, полезащитных полосах, в колках и небольших дубовых массивах, характеризующихся невысокой полнотой (менее 0,6), недостаточно выраженным теневым и кустарниковым ярусами, а чаще их полным отсутствием и более сухими условиями произрастания, которые можно объяснить не только природными условиями, но и избыточной пастьбой скота. Вторичные очаги образовывались в более молодых и полных насаждениях того же характера[5,с.19].

В южной части таежной зоны, в границах распространения в ней дуба, вспышки наблюдались в дубовых парках и лесопарках.

Так же, как у непарного и кольчатого шелкопрядов и златогузки, вспышки размножения зеленой дубовой листовертки и первичные очаги ее возникали в насаждениях, состоящих из ранней формы летнего дуба или с господством

таковой. В лесах Крыма и Молдавии они образовывались еще и в насаждениях из дуба пушистого. Генерация вредителя одногодная[18,с.29].

3.2 Хвоегрызущие вредители

3.2.1 Экология рыжего соснового пилильщика

Типичные повреждения наносят личинки первых трех возрастов. Они обгладывают хвоинки с боков, оставляя нетронутыми центральную жилку (пучок сосудов), грубые вершинки и основания, прикрытые пленкой влагалища. Эти остатки подсыхают, желтеют и скручиваются. Способен давать вспышки массового размножения и повреждать сосновые насаждения в сильной степени на больших площадях. На рисунке 3 изображена имаго рыжего соснового пилильщика[17,с.60].



Рисунок 5 – Имаго рыжего соснового пилильщика (лат Neodiprion sertifer)

Рыжий сосновый пилильщик распространен в границах произрастания сосны в европейской части России, на Кавказе, в Сибири и на Дальнем Востоке. Рыжий сосновый пилильщик обладает высокой лесоз экологической пластичностью, в силу которой первичные очаги его вспышек возникали в разнообразных условиях: как в искусственных, так и в естественных насаждениях различных возрастов, полнот и типов, начиная от боров-зеленомошников и кончая сосняками по торфяным болотам, где кокониование происходит в трещинах и щелях коры стволов и в приствольных кругах. В сухих борах возникали вторичные очаги, а миграционные и третичные - в сложных борах. Генерация одногодовая. В противоположность обыкновенному и остальным сосновым пилильщикам рыжий пилильщик никогда не давал двойной генерации[7,с.140].

3.2.2 Экология обыкновенного соснового пилильщика

Типичные повреждения наносят личинки первых трех возрастов. Они обгладывают хвоинки с боков, оставляя нетронутыми центральную жилку (пучок сосудов), грубые вершинки и основания, покрытые пленкой влагалища. Эти остатки подсыхают, желтеют и скручиваются. Способен давать вспышки массового размножения и повреждать сосновые насаждения в сильной степени на больших площадях. Обыкновенный сосновый пилильщик распространен в сосновых лесах европейской части России, на Кавказе и в Сибири[6,с.14]. На рисунке 4 изображена имаго обыкновенного соснового пилильщика.



Рисунок 6 - Имаго обыкновенного соснового пилильщика(лат Diprion pini)

Первичные очаги вспышек массового размножения обыкновенного соснового пилильщика возникали чаще всего в опушечных частях чистых сосновых культур жерднякового возраста, реже - в несомкнувшихся культурах, занимающих повышенные части рельефа с более сухими, песчаными и супесчаными почвами, а при интенсивных вспышках - в более старых (100 лет и более) и изреженных насаждениях типов боров-беломошников, брусничников или вересчатников. Вторичные очаги возникали в культурах с более влажными условиями роста, а при интенсивных вспышках - в старых более полных насаждениях и в насаждениях типа боров-зеленомошников, по освещенным опушкам которых могут возникать также первичные очаги[7,с.410]. В чистых сосновых культурах, произрастающих в различных условиях, нередко возникали очаги локальных вспышек, генерация двойная.

4 Анализ применения феромонных ловушек для контроля за численностью хвое- и листогрызущих вредителей в Ульяновской области.

В 2013 году в Мелекесском лесничестве в Мелекесском участковом лесничестве установили большие треугольные ловушки с клеевым вкладышем. Установлены были для непарного шелкопряда (таблица 2).

Дата вывешивания ловушек: 02.07. 2013 года

Таблица 2 – Ведомость феромонных ловушек.

Участковое лесничество	Квартал выдел	№№ ловушки	Количество отловленных насекомых по дням учета, шт.					Всего, шт.	Примечание
			10.07	16.07	25.07	31.07	08.08		
1	2	3	4	5	6	7	7	8	9
Мелекесское	35/20	1	10	15	14	10	3	52	
Мелекесское	35/20	2	6	20	10	7	1	44	
Мелекесское	35/20	3	9	15	17	10	4	55	
Мелекесское	8/10	4	14	14	19	11	2	59	
Мелекесское	8/10	5	18	17	19	11	1	66	
Мелекесское	8/10	6	17	17	18	9	1	62	
Мелекесское	1/1	7	13	16	11	8	2	50	
Мелекесское	1/1	8	14	12	13	9	1	49	
Мелекесское	1/1	9	17	18	10	11	3	59	

Феромонные ловушки были размещены по всему Мелекесскому лесничеству. Клеевые вкладыши менялись каждую неделю и на них подсчитывались имаго непарного шелкопряда и выяснилось, что в среднем на УПН № 1 (кв.35, выд.20) –80шт., в среднем на УПН № 2 (кв.8, выд.10) – 95шт., в среднем на УПН № 3 (кв.1, выд.1) – 91шт. и в среднем по Мелекесскому лесничеству – 89 шт.

По проведению осеннего учета по яйцекладкам выяснилось, что в квартале 35 выделе 20 степень повреждения составит 35%, в квартале 8 выделе 10 степень повреждения составляет 25%, а в квартале 1 выделе 1 степень повреждения составляет 31% (таблица 3)

Таблица 3- Ведомость осеннего учета непарного шелкопряда.

№ пробной площади	Лесничество	Уч.лесничество	Квартал	Выдел	Фаза развития	Абсолютная заселенность	Прогноз на следующий год
1	Мелекесское	Мелекесское	35	20	яйцо	770	35
2	Мелекесское	Мелекесское	8	10	яйцо	425	25
3	Мелекесское	Мелекесское	1	1	яйцо	520	31

По данным из феромонного учета прогноз на 2014 год был не утешительным, так как прогноз объедания составил 25% и участок попал в очаг по данным ГЛПМ.

В 2014 году провели повторный учет феромонами ловушками (таблица 4)

Дата вывешивания ловушек: 11.07.2014

Таблица 4-Ведомость феромонных ловушек.

Участковое лесничество	Квартал выдел	№№ ловушки	Количество отловленных насекомых по дням учета, шт.					Всего, шт.
			18.07	24.07	01.08	08.08	14.08	
1	2	3	4	5	6	7	7	8
Мелекесское	35/20	1	19	22	26	22	3	92
Мелекесское	35/20	2	25	21	22	21	1	90
Мелекесское	35/20	3	18	20	34	17	2	91
Мелекесское	8/10	4	19	30	26	18	2	95
Мелекесское	8/10	5	25	28	27	16	2	98
Мелекесское	8/10	6	27	27	26	13	3	96
Мелекесское	1/1	7	25	18	20	13	6	82
Мелекесское	1/1	8	24	18	20	14	3	79
Мелекесское	1/1	9	18	20	16	19	5	78

Из таблицы 4 видно, что прогноз на 2014 год не был оправданным так как был проведен анализ феромонных ловушек за 2 года и выяснилось, что в среднем на УПН № 1 (кв.35, выд.20) –80шт., среднем на УПН № 2 (кв.8,

выд.10) – 95шт., среднем на УПН № 3 (кв.1, выд.1) – 91шт., а в среднем по Мелекесскому лесничеству – 89 шт. так же как и в прошлом году.

Заключение

В данной курсовой работе был проведен анализ применения феромонных ловушек для контроля за численностью массовых хвое- и листогрызущих вредителей.

Был изучен обзор основных видов феромонных ловушек для хвое- и листогрызущих вредителей. В данном разделе были изучены схемы феромонных ловушек.

Так же был изучен обзор химических веществ, применяемых в феромонных ловушках для каждого вида вредителя.

Была изучена экология хвое- и листогрызущих насекомых-вредителей в Ульяновской области. Такие как непарный шелкопряд, зеленая дубовая листовертка, рыжий сосновый пилильщик, обыкновенный сосновый пилильщик, была изучена фенология и ареал фитофагов.

Проанализированы применения феромонных ловушек для контроля за численностью массовых хвое- и листогрызущих вредителей в Ульяновской области. Предоставлены данные по ведомости феромонных ловушек и данных осеннего учета численности непарного шелкопряда.

Список использованных источников

1. Алексеева А.А., Рудых С.Г. Непарный шелкопряд (Lepidoptera, Lymantriidae) в Бурятии // Вестник БГУ. 2015 №4. С96-98
2. Вендило Н. В., Плетнев В. А., Лебедева К. В., Маслов А. Д., Комарова И. А., Серый Г. А. Испытания феромонов обыкновенного *Diprion pini* L. и рыже го *Neodiprion sertifer* Geoffr. Сосновых пилильщиков // Вестник МГУЛ – Лесной вестник. 2009. №5. С.143-147
3. Войняк В. И., Ковалев Б. Г. Эффективность половых феромонов вредителей кукурузы // Защита и карантин растений. 2010. №7. С.25-27
4. Гурьянова Т. М. Эволюционные аспекты в многолетней динамике численности рыжего соснового пилильщика // Вестник МГУЛ – Лесной вестник. 2009. №5. С.95-99
5. Гниненко Ю.И., Гурский А. А., Гурский А. А., Гаврилина О. М. Ретроспективный анализ массового размножения хвоегрызущих пилильщиков в лесном фонде Оренбургской области // Известия ОГАУ. 2014. №1. С.18-20
6. Зинченко О. В. Динамика санитарного состояния деревьев сосны в насаждениях, ослабленных разными факторами // Научные ведомости БелГУ. Серия: Естественные науки. 2013. №10 (153). С.13-20
7. Ирковский Э.Р. Дубовая зеленая листовертка, как индикатор состояния дубового насаждения // Научный журнал КубГАУ - Scientific Journal of KubSAU. 2013. №91. С.409-420
8. Кармазина И. О., Сахнов В. В., Шулаев Николай Вячеславович Оценка влияния ксилофагов на состояние сосновых насаждений, поврежденных лесными пожарами на территории национального парка «Марий Чодра» (республика Марий Эл) // Учен. зап. Казан. ун-та. Сер. Естеств. науки. 2012. №2. С.139-155

9. Лямцев Н. И. Биоклиматические исследования динамики численности листогрызущих насекомых в дубравах // Вестник МГУЛ – Лесной вестник. 2009. №5 С.178-184.
10. Маслов А. Д., Комарова И. А. Расширение ассортимента феромонов вредителей леса в России // Лесохозяйственная информация. 2013. №1. С.38-42
11. Мамедов З. М. Биометод – как средство борьбы с насекомыми вредителями в Азербайджане // Юг России: экология, развитие. 2013. №2. С.100-102
12. Методы мониторинга вредителей и болезней леса / Под общ. ред. В.К. Тузова. – М.: ВНИИЛМ, 2004. – 200 с.
13. Обзор лесопатологического и санитарного состояния лесов в 2014 году в Ульяновской области // Ульяновск, 2014 -130 с.
14. Рябчинская Т. А., Саранцева Н. А., Харченко Г. Л., Бобрешова И. Ю. Комплексные феромонные композиции // Защита и карантин растений. 2013. №4. С.26-30
15. Серый Г. А. Рыжий сосновый пилильщик в Волгоградской области // Защита и карантин растений. 2008. №8. С.37-38 БГУ. 2015. №4. С.96-98
16. Симоненкова В. А., Кулагин А. Ю. Особенности фенологии листогрызущих филлофагов в условиях Южного Предуралья // Изв. Саратов. ун-та Нов. сер. Сер. Химия. Биология. Экология. 2014. №4. С.89-95
17. Симоненкова В. А. Лесопатологическое обследование лесов Кинельского лесхоза Самарской области // Известия ОГАУ. 2006. №9-1. С.59-61
18. Симчук А. П., Ивашов А. В., Савушкина И. Г. Влияние индивидуальности кормового растения на изменчивость приспособительно важных признаков зеленой дубовой листовертки и ее взаимодействие с паразитами // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2007. №15. С.29

19. Фролова Л. Л., Кукольщикова Ю. А., Кучин А. В., Вендило Н. 2-ундецилоксиэтанол-1 – агрегационный феромон черных сосновых усачей рода *Monochamus*: синтез и испытания // Известия Коми НЦ УрО РАН. 2013. №4 (16). С.15-20

20. Яркулов Ф. Я. Регуляция численности листогрызущих вредителей в агроценозах Приморья // Защита и карантин растений. 2009. №6. С.28-31