

**МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства
и механизации лесного хозяйства**

**Н А С Т А В Л Е Н И Е
ПО АВИАЦИОННОМУ ПРИМЕНЕНИЮ
БИОЛОГИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ЛЕСА
ОТ ХВОЕ- И ЛИСТОГРЫЗУЩИХ НАСЕКОМЫХ**

Одобрено и рекомендовано в печать НТС МПР Российской Федерации
(протокол №2 заседания подсекции лесозащиты и охраны объектов живот-
ного мира НТС МПР РФ от 3 июля 2001 г.)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ НАЗНАЧЕНИЯ АВИАЦИОННЫХ ЛЕСОЗАЩИТНЫХ РАБОТ.....	4
3. РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ПОТРЕБНЫХ ЛЁТНЫХ ЧАСОВ.....	5
4. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	9
5. СРЕДСТВА СИГНАЛИЗАЦИИ	13
6. СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ	16
7. ПРИГОТОВЛЕНИЕ И ЗАГРУЗКА РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ.....	17
8. РЕГУЛИРОВКА ОПРЫСКИВАЮЩЕЙ АППАРАТУРЫ	20
9. ОБРАБОТКА НАСАЖДЕНИЙ	21
10. УЧЕТ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕСОЗАЩИТНЫХ РАБОТ	23
11. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ПЕСТИЦИДАМИ.....	28
12. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОЖАРНОЙ ПРОФИЛАКТИКЕ ПРИ УЛЬТРАМАЛООБЪЕМНОМ АВИАОПРЫСКИВАНИИ.....	32
13. ОТЧЕТНОСТЬ	33
БИБЛИОГРАФИЯ.....	33
ПРИЛОЖЕНИЯ	35

ВВЕДЕНИЕ

Наставление составлено ведущим научным сотрудником отдела защиты леса ВНИИЛМ, кандидатом биологических наук Ф.С. Кутеевым, заведующим лабораторией интегрированной защиты растений ВНИИБЗР, доктором сельскохозяйственных наук В.Ф. Кобзарем и главным специалистом по применению авиации в сельском и лесном хозяйстве Федеральной авиационной службы России В.В. Белозеровым.

Наставление подготовлено на основе обобщения результатов исследований по совершенствованию технологии применения средств защиты леса от хвое- и листогрызущих вредителей на базе современной авиационной техники.

Наставление предназначено для специалистов лесного хозяйства, гражданской авиации, рыбнадзора природоохранных организаций и санитарных врачей.

Наставление рассмотрено и одобрено подсекцией охраны и защиты леса научно-технического совета МПР.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Защита леса от массовых хвое- и листогрызущих вредителей с помощью авиации характеризуется высокой эффективностью, позволяет проводить обработку на больших площадях в предельно сжатые сроки, максимально механизировать производственный процесс и тем самым обеспечить экономию материальных и трудовых затрат. Именно этими достоинствами и определяется выбор авиационного способа обработки очагов массового размножения вредителей леса в качестве основного, и именно поэтому в каждом конкретном случае ему отдается предпочтение перед наземными способами.

1.2. Для снижения численности вредителей леса до уровня, при котором они не способны нанести хозяйственно ощутимый вред, используются как инсектициды созданные на основе различных химических соединений, так и бактериальные и вирусные препараты.

1.3. При соблюдении технологии и норм расхода препаратов, а также правил техники безопасности авиационный метод защиты леса с использованием химических и биологических препаратов не должен наносить ущерба человеку, полезным организмам и окружающей среде.

1.4. Арсенал препаративных форм химических и биологических средств, которыми в настоящее время располагает служба защиты растений, предопределил в качестве основного способа применения инсектицидов в защите леса - опрыскивание.

1.5. По количеству рабочего состава, расходуемого на единицу обрабатываемой площади, авиаопрыскивание подразделяется на малообъемное

/МО/ и ультрамалообъемное /УМО/.

1.6. Авиационные обработки проводятся силами лесохозяйственных организаций с привлечением на договорных началах авиационных предприятий (далее - авиапредприятия), имеющих лицензии на проведение авиационных работ.

1.7. Ассортимент препаратов и нормы их расхода против вредных насекомых регламентируются инструкциями, утвержденными Госхимкомиссией РФ и “Государственным каталогом пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации” (далее - Каталог).

Применение пестицидов, не разрешенных Каталогом, запрещается.

1.8. Работы осуществляются в соответствии с порядком проведения авиационных обработок, предусмотренным настоящим наставлением (см. приложение 1), с определением в каждом конкретном случае всех видов и объемов необходимых мероприятий, а также затрат на их проведение. Обоснование необходимости истребительных мероприятий и экономические расчёты затрат на их проведение согласовываются и утверждаются МПР России. Граничные условия, т.е. условия предельно допустимого воздействия на окружающую среду, согласовываются с территориальными органами природоохранных ведомств.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ НАЗНАЧЕНИЯ АВИАЦИОННЫХ ЛЕСОЗАЩИТНЫХ РАБОТ

2.1. Решение о целесообразности проведения авиаборьбы и её регламент (см. приложение 1) принимаются специалистами службы защиты леса совместно с главным лесничим предприятия.

2.2. Применение пестицидов в лесах регламентируется Каталогом (см. п. 2.7) и допускается на основе постановления территориальной администрации после согласования с Госсанэпидслужбой, организациями по охране природы и другими заинтересованными учреждениями и организациями (заготовительные организации и др.).

Согласовываются перечень используемых препаратов, регламенты и возможные ограничения их применения, карты-схемы насаждений с обозначением санитарно-защитных зон.

2.3. Разработанный регламент к 20 октября предшествующего авиационным работам года представляется на рассмотрение в территориальный орган управления лесами. К 15 ноября рассмотренные регламенты высылаются в федеральный орган управления лесным фондом на утверждение.

В представляемом на согласование и утверждение регламенте должны быть освещены все вопросы, предусмотренные типовым регламентом (см. приложение 1).

2.4. К регламенту прилагается схематическая карта подлежащих об-

работке насаждений в масштабе 1:25000. При площади очага до 2000 га масштаб может быть увеличен до 1:10000.

На карте-схеме должно быть указано направление полетов на рабочих участках, сигнальные линии, реки, дороги, ЛЭП, животноводческие фермы, населенные пункты и т.д.

2.5. Механизм принятия решений о назначении активных мероприятий по регуляции численности вредителей леса, в целом, общий для всех способов истребительной борьбы. Его основной принцип состоит в сравнении затрат на защиту насаждений с возможным экономическим и экологическим ущербом, который будет нанесён древостоям в связи с непринятием соответствующих мер.

2.6. Все данные для обоснования необходимости активных мероприятий по регуляции численности вредителей приводятся в первом разделе Регламента.

Указывается площадь очага; видовой состав и плотность популяции вредителей; состояние популяции (половой индекс, % диапаузирующих, больных и паразитированных особей, масса куколок самцов и самок и другие популяционные показатели); прогнозируемая численность вредителя на следующий год и возможная степень повреждения насаждения. В краткой характеристике насаждений указываются группы лесов, их целевые функции и хозяйственная ценность, распределение по породному составу и возрастным категориям, другие таксационные показатели. Описывается история возникновения очага, его динамика в пространстве и во времени. Даются краткие сведения о предыдущих обработках этих насаждений.

2.7. Факторы, которыми определяется выбор именно авиационного способа борьбы, рассмотрены п. 2.1. Для принятия решения во втором разделе Регламента даётся характеристика природных особенностей района с указанием рельефа местности, конфигурации площади очагов и прочее.

3. РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ПОТРЕБНЫХ ЛЁТНЫХ ЧАСОВ

3.1. Количество потребных лётных часов самолетов и вертолетов рассчитывается на основе:

исходных данных, полученных по результатам обследования лесных насаждений: размера (длина, ширина) подлежащих обработке участков, их взаимное расположение, удаление участков от рабочего аэродрома и друг от друга (расстояния измеряются от центра участков до центра аэродрома);

принятой технологии обработки участков по норме расхода рабочей жидкости на гектар;

техничко-эксплуатационных показателей воздушного судна (допустимая загрузка рабочей жидкостью, скорость рабочая и скорость полета к участку);

нормативных показателей затрат времени на отдельные элементы производственного цикла (взлет, посадка, разворот на очередной гон, загрузка рабочей жидкостью, руление с места загрузки на старт и обратно);

нормы труда и отдыха летного экипажа: предельная санитарная норма налета в день, максимальное количество посадок в день, предельное количество стандартных разворотов за один полет;

предельная санитарная норма рабочего времени при работе с конкретным препаратом.

3.2. Нормативные показатели затрат времени, техникоэксплуатационные показатели приведены в приложении № 2.

3.3. Для определения производительности самолета (вертолета) в летный час первоначально рассчитывается время продолжительности производственного цикла, складывающегося из следующих элементов:

B - время одного полета, мин;

B_1 - время распыления препарата над участком, мин;

B_2 - время разворотов на гон, мин;

B_3 - время подлета от аэродрома до участка и время перелетов между участками, мин;

B_{en} - время взлета и посадки, мин;

$B_{заг}$ - время разовой загрузки рабочего судна, мин.

Расчет выполняется по формуле:

$$B_n = B_1 + B_2 + B_3 + B_{en} + B_{заг} \text{ или}$$

$$B_n = \frac{600 \times \Gamma}{H \times Шм \times Ср} + \frac{10 \times \Gamma \times Bp}{H \times Д \times Шм} + \frac{120 \times P}{Cn} + B_{en} + B_{заг}, \text{ где}$$

Γ - разовая загрузка рабочего судна рабочей жидкостью, л;

H - норма расхода рабочей жидкости на 1 га, л;

$Шм$ - максимальная ширина рабочего захвата, м;

$Д$ - длина гона рабочего участка, км;

$Ср$ - скорость воздушного судна на гоне, км/час;

$Сн$ - скорость подлета от аэродрома к участку, км/час;

Bp - время одного разворота воздушного судна, мин;

P - среднее расстояние между загрузочной площадкой и участками, км;

Исходя из продолжительности производственного полета, определяют производительность воздушного судна ($\Pi л$) в га/час:

$$\Pi л = \frac{60 \times \Gamma}{H \times Bn} \text{ га / час}$$

Дневная выработка воздушного судна (Пд), в основном, зависит от допустимой (предельной) санитарной нормы налета часов экипажем в день при работе с конкретным препаратом и определяется по формуле:

$$Пд = Пл \times Мс(\text{га} / \text{день}), \text{ где}$$

Мс - допустимая (предельная) санитарная норма налета часов.

3.4. Исходя из общей площади участков, подлежащих обработке, продолжительности выполнения работ по борьбе с конкретным вредителем, определяем потребное количество воздушных судов (*Квс*) по формуле:

$$Квс = \frac{S_{об}}{Bв \times Пд} (\text{судов}), \text{ где}$$

S_{об} - общая площадь лесных насаждений, подлежащих обработке, га;

Bв - продолжительность одной обработки, дней;

Пд - дневная выработка воздушного судна.

3.5. Время для опрыскивания 1 га (*Во*) рассчитывают по формуле:

$$Во = \frac{10000}{C \times Ш} (\text{сек}), \text{ где}$$

10000 - площадь одного гектара, м²;

C - скорость полета при обработке, м/сек;

Ш - ширина захвата, м.

3.6. Время на развороты в пересчете на 1 обрабатываемый гектар (*Вр*) вычисляют по следующей формуле:

$$Вр = \frac{10000 \times B}{Ш \times Д} (\text{сек}), \text{ где}$$

B - время на 1 разворот, сек;

Ш - ширина захвата, м;

Д - средняя длина участка, м.

3.7. Время на полеты между загрузочной площадкой и участками в пересчете на 1 обрабатываемый гектар (*Вп*) вычисляют по формуле:

$$Вп = \frac{2 \times P \times H}{C \times Г} (\text{сек} / \text{га}), \text{ где}$$

- 2 - число полетов на 1 загрузку (от загрузочной площадки до участка и обратно);
P - среднее расстояние между загрузочной площадкой и участками, м;
H - норма расхода рабочей жидкости, л/га;
C - скорость полета между загрузочной площадкой и участками, м/сек;
Г - разовая загрузка, л.

3.8. Время на полеты между участками в пересчете на 1 обрабатываемый гектар (*Ву*) рассчитывают по формуле:

$$Ву = \frac{P}{C \times Cny} (\text{сек} / \text{га}), \text{ где}$$

- P* - среднее расстояние между участками, м;
C - скорость полета между загрузочной площадкой и участками, м/сек;
Cny - средняя площадь участка, га.

3.9. Время на загрузку и руление самолета в пересчете на 1 обрабатываемый гектар (*Вг*) вычисляют по формуле:

$$Вг = \frac{Взр \times H}{Г} (\text{сек} / \text{га}), \text{ где}$$

- Взр* - время на загрузку и руление, сек;
H - норма расхода рабочей жидкости, л/га;
Г - разовая загрузка, л.

3.10. Общее время на опрыскивание 1 га определяется затратами времени на различные продуктивные и непродуктивные работы.

3.11. Зная время, затрачиваемое на обработку 1 га, определяют количество гектаров, обработанных за 1 час.

3.12. Дневная производительность одного самолета (вертолета) определяется умножением часовой производительности на число часов работы. Для этого необходимо знать время, затрачиваемое на 1 вылет и максимальное число вылетов в день.

3.13. Требуемое число самолетов (вертолетов) определяется сроками обработки, дневной производительностью и площадью обрабатываемых насаждений. При расчёте дневной производительности необходимо учитывать санитарные нормы дневного полета для летного состава. В отдельные дни дневная норма может не соответствовать расчётной по ряду причин. В их числе опасные метеоусловия, технические неполадки и др. По-

этому при расчёте затрат на проведение авиационных работ по защите леса предусматривается резерв финансирования денежных средств.

3.14. Регламент работ по авиационной защите насаждений от вредителей уточняется руководителем работ со стороны предприятия лесного хозяйства совместно с командиром экипажа (пилотом) воздушного судна непосредственно перед началом авиационных обработок.

3.15. С целью повышения производительности самолета (вертолета) при принятии Регламента работ необходимо предусмотреть:

применение наиболее прогрессивных технологий авиаопрыскивания; оборудование аэродромов как можно ближе к обрабатываемым насаждениям;

использование максимально допустимой грузоподъемности самолета (вертолета);

максимальное увеличение длины гона в зоне видимости сигналов.

3.16. Нормативы затрат рабочего времени самолетов и вертолетов на авиационных работах приведены в приложении 2.

3.17. Технологические нормативы при защите леса от вредителей авиационным способом приведены в приложении 3.

4. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

4.1. К подготовительным мероприятиям относятся:

принятие решения о целесообразности проведения авиаборьбы;

согласование и утверждение регламента авиаработ;

заключение договора предприятия лесного хозяйства с авиапредприятием на проведение авиа работ на основе утвержденного регламента авиационных работ;

оповещение населения, сельскохозяйственных и иных организаций, попадающих в зону обработки, о цели обработки лесов, времени их проведения и мерах безопасности.

4.2. Обязательными условиями договорной ответственности для авиапредприятия являются выполнение авиационных работ в объеме, на условиях и в сроки, предусмотренных договором, а для предприятия лесного хозяйства - предоставление договорного объема авиационных работ в установленные сроки и оплата выполненных работ.

Условиями договора должны быть предусмотрены:

ответственность сторон за порядок использования и поддержания в эксплуатационном состоянии аэродрома, посадочной площадки и их оборудования;

создание нормальных жилищно-бытовых условий для отдыха и обеспечение питания экипажа;

организацию и обеспечение закупки, завоза и надлежащего хранения авиационных ГСМ;

медицинское обеспечение работ с препаратами;
иные условия обеспечения выполнения авиаработ, учитывающие их спецификацию и местные условия.

4.3. Запрещается проведение авиационных обработок лесных насаждений над зонами отдыха населения, зонами расположения оздоровительных учреждений, в водоохраных зонах, на территории государственных заповедников, природных (национальных) парков, заказников, памятников природы, а также участков леса, расположенных ближе 2 км от населенных пунктов.

4.4. Для авиаобработки пестицидами устанавливаются необходимые санитарно-защитные зоны: вокруг рыбохозяйственных водоемов, источников хозяйственно-питьевого водоснабжения населения, скотных дворов, птицеферм, мест выпаса скота – шириной не менее 2 км; от мест постоянного размещения медоносных пасек - с учетом класса опасности препарата - 1-5 км; от мест выполнения других сельскохозяйственных работ, а также от участков под посевами сельскохозяйственных культур, идущих в пищу без тепловой обработки (лук на перо, петрушка, сельдерей, щавель, горох, укроп, томаты, огурцы, клубника, малина, смородина и др.) – не менее 2 км.

При невозможности соблюдения этих условий авиационная обработка запрещается.

4.5. В период между составлением регламента и началом работ могут произойти изменения в численности и в состоянии популяций вредителей под влиянием биотических и абиотических факторов и изменение площади очагов. С целью выявления этих изменений за две недели до начала работ проводят контрольное лесопатологическое обследование насаждений, которое носит выборочный характер в различных по уровню численности и особенностям распространения вредителей участках. Данные обследования наносят на карту-схему, сравнивают с первичными проектными данными и решают вопрос о необходимости внесения изменений в регламент. При необходимости изменений условий договора по результатам обследования (объем, сроки, район работ и т.п.) и по другим причинам все изменения и дополнения вносятся в договор.

4.6. Перед проведением обработок лесных насаждений необходимо оповестить жителей о запрете сбора дикорастущих ягод и грибов в установленные сроки.

4.7. Перед началом авиационных работ Заказчик обязан выдать командиру воздушного судна задание на их выполнение с письменным подтверждением о проведенном оповещении жителей окрестных населенных пунктов и санитарной службы за трое суток до начала работ о местах, сроках обработки, используемых пестицидах.

4.8. Заказчик обязан выставить единые предупредительные знаки не ближе 500 м от границ обрабатываемого участка. В соответствии с "Временным положением о единых знаках безопасности при работе с пестицидами,

минеральными удобрениями и химическими консервантами кормов". Знаки убираются только по истечении установленных карантинных сроков.

4.9. После заключения договора, в соответствии с приказом руководителя предприятия, разрабатывается оперативный план проведения лесозащитных работ, в котором учитываются изменения в регламенте, предусматриваются все мероприятия от начала до завершения работ; уточняются и вносятся в смету расчеты трудовых и материальных затрат по каждому виду работ, потребность в транспортных средствах; предусматриваются средства связи; указываются места расквартирования участников работ. К оперативному плану прилагается календарный план выполнения подготовительных, непосредственных и заключительных работ по каждому виду с указанием лиц, ответственных за их выполнение.

4.10. Основными подготовительными мероприятиями следует считать:
выбор места, оборудование, обустройство и регистрацию аэродрома (посадочной площадки);
подготовку насаждений к обработке, в т.ч. организацию системы сигнализации;
оборудование складов и завоз на аэродром (посадочную площадку) препаратов и авиаГСМ;
приобретение спецодежды и других средств индивидуальной защиты;
подготовку мероприятий по технике безопасности и производственной санитарии;
комплектование состава участников работ (загрузчики, сигнальщики, сторожа, учетчики и др.), проведение с ними занятий, в том числе по технике безопасности и охране труда при работе на аэродроме, у воздушного судна и с пестицидами;
организацию отдыха и питания экипажей воздушных судов, сигнальщиков и членов рабочих наземных бригад;
организацию санитарно-медицинского и экологического обеспечения работ с использованием пестицидов.

4.11. Для выполнения работ прежде всего используют аэродромы сельскохозяйственной авиации. Если поблизости такие аэродромы отсутствуют, устраивают временные аэродромы или посадочные площадки. Выбор участков, строительство и эксплуатация аэродромов и посадочных площадок производятся в соответствии с требованиями действующих указаний гражданской авиации "Сельскохозяйственные аэродромы" и Правила по хранению, применению и транспортировке пестицидов и агрохимикатов.

4.12. Аэродромы сельскохозяйственной авиации должны располагаться на расстоянии не менее 3 км от населенных пунктов со стороны предполагаемой концевой полосы безопасности и одного километра от населенных пунктов и водоисточников со стороны боковой полосы безопасности. Летная полоса временных аэродромов должна быть ориентирована в направлении господствующих ветров, а полосы подходов не должны

иметь препятствий.

4.13. Размеры рабочих аэродромов и посадочных площадок устанавливаются в соответствии с Руководством по летной эксплуатации конкретного воздушного судна. Выбор места размещения аэродрома (посадочной площадки), определение его размеров и расположения относительно преобладающих ветров, препятствий и других условий, а также необходимое его оборудование и подготовка к полетам выполняются при непосредственном присутствии на месте и при технической консультации представителя авиапредприятия.

Потребная длина летных полос на местности устанавливается путем пересчета стандартных длин с помощью специальных поправок, учитывающих расчетную температуру воздуха, превышение аэродрома над уровнем моря и средний уклон поверхности летной полосы.

4.14. Аэродром и посадочная площадка оборудуются ветроуказателем, знаками обозначения летной полосы и взлетно-посадочной полосы, креплениями для стоянки воздушных судов, а на время выполнения авиаработ - приборами измерения скорости ветра и влажности воздуха и медицинскими аптечками первой помощи. Стоянки, загрузочные площадки, места заправки и хранения (склады) авиаГСМ оборудуются в соответствии с требованиями противопожарного обеспечения и оснащаются противопожарными средствами.

4.15. Аэродромы могут эксплуатироваться при наличии санитарного паспорта, который хранится у Заказчика. Наличие санитарного паспорта является обязательным условием для заключения договора авиапредприятия с Заказчиком на проведение авиационных работ.

4.16. При выборе загрузочных площадок следует учитывать розу ветров, размещать их на расстоянии не менее 25 м от боковой границы летной полосы, не менее 200 м от жилых помещений, мест отдыха и принятия пищи, а также источников питьевой воды. Загрузочная площадка должна иметь асфальтированную или бетонированную поверхность и уклон к бетонированной или металлической емкости вместимостью не менее 10 куб. м для сбора смывных вод.

4.17. На территории аэродрома размещается специальная площадка для хранения авиаГСМ - не ближе 50 м от летной полосы и места стоянки воздушных судов.

4.18. Для периодической очистки от пестицидов самолетов, аппаратуры, тары и защитной одежды оборудуется дегазационная площадка, которая должна располагаться не менее 50 м от загрузочной площадки и на удалении не менее 200 м от жилых построек и источников водоснабжения. Дегазационная площадка должна иметь твердое водонепроницаемое покрытие и сооружения для очистки сточных вод. Дегазация летательных аппаратов производится на стоянке размером 15x18 м с уклоном ее поверхности до 3° по малой стороне.

Яма-приемник для сточных вод оборудуется устройством для перемешивания стоков. Выбор места дегазационной площадки следует согласовать с органом санэпиднадзора.

4.19. Подготовка насаждений к обработке ведется с учетом их строения, площади и конфигурации очага, рельефа местности, способов сигнализации, особенностей применения самолетов (вертолетов). При большей площади очага, когда невозможно обработать его в один гон, а также в неоднородных насаждениях, производится разбивка их на рабочие участки. В один рабочий участок выделяют однородные по составу, полноте и высоте насаждения, близкие по степени заселенности вредителем, а в условиях горного рельефа - к тому же, с учетом крутизны и направления склонов.

4.20. Рабочий участок должен, по возможности, иметь прямоугольную форму, ширина его должна быть кратной ширине полосы, обрабатываемой за один вылет.

4.21. На равнинной местности границами участка могут являться квартальные просеки, визиры, дороги и т.д., а в условиях горного рельефа также гребни и крутые изгибы хребтов, долины. При отсутствии четко выраженных ориентиров, рабочие участки в натуре отграничиваются по углам постоянными сигналами (флаги, костры).

4.22. Если на намеченной к обработке территории имеются препятствия (воздушные линии связи и электропередач), то направление гонов на рабочих участках должно быть по возможности одинаковым с направлением этих препятствий, которые отмечаются на карте-схеме. Предупредительные сигналы в пределах обрабатываемого участка и по маршруту к рабочему участку (при подлете к нему) по своему цвету и форме должны отличаться от сигналов, используемых в производственной сигнализации.

4.23. При выделении рабочих участков в условиях горного рельефа следует учитывать, что полеты производятся вдоль хребтов, параллельно горизонталям. При отсутствии открытых подходов к участкам, а также на склонах с крутизной $31-45^{\circ}$ для авиаобработки используют только вертолеты. Обработка участков вниз по склону допускается при крутизне склона не более 6° на самолете и не более 25° на вертолетах при отсутствии препятствий при выходе из гона.

4.24. Все средства наземной сигнализации должны быть заготовлены заранее. Постоянные флаги устанавливаются до начала обработки.

5. СРЕДСТВА СИГНАЛИЗАЦИИ

5.1. Авиационная обработка насаждений осуществляется с применением наземной сигнализации и навигационного оборудования. Для каждого рабочего участка разрабатывается система сигнализации, позволяющая пилоту ориентироваться в расположении насаждений, обеспечивать пря-

молинейность и параллельность полетов, совершаемых друг от друга на расстоянии рабочей ширины захвата.

5.2. Средства сигнализации выбирают в зависимости от рельефа местности, высоты насаждений, длины гона и других условий. При обработке насаждений чаще применяется переносная или постоянная наземная сигнализация, которая ведется обычно по двум противоположным сторонам участка, перпендикулярным принятому направлению полетов (сигнальными линиям), реже используется заходная сигнализация.

5.3. Переносная сигнализация осуществляется при помощи флагов, дымовых или цветowych ракет, шаров-пилотов. При переносной сигнализации на каждом рабочем участке намечаются линии пикетажа, проходящие по двум противоположным его границам. В этом случае длина гона определяется видимостью сигналов. При радиоракетной сигнализации она составляет 3-4 км, при флажковой - 2 км и при шаропилотной - 1,5 км. Для увеличения длины гона применяют постановку промежуточных сигналов. Разбивка линий сигналов на отрезки производится согласно принятой ширине рабочего захвата самолета (вертолета). Каждый пункт стоянки сигналов обозначается порядковым номером, начиная от границы участка.

5.4. Флажковая сигнализация является наиболее простой, дешевой и безопасной. Применяют флаги рамочного и семафорного типа. Рамочный флаг представляет собой деревянную легкую рамку 100x75 м, обтянутую белой тканью и прикрепленную к деревянному шесту. Флаг семафорного типа на вершине шеста вместо рамки имеет одну подвижно закрепленную перекладину длиной 120 см (90 см в одну сторону от места крепления и 30 см - в другую). К длинному концу перекладки и к шесту крепится полотнище 90x75 см, к короткому концу - крепкий шнур, при натягивании которого флаг разворачивается. Длина шеста переносных флагов должна быть на 1,5-2,0 м больше высоты обрабатываемого насаждения.

5.5. При шаропилотной сигнализации используют эластичные резиновые оболочки, наполняемые гелием и удерживаемые над кронами деревьев на капроновой нитке. Используют шары, применяемые для аэрологических наблюдений, различных размеров (№ 30, № 20 и др.). Необходимо учесть, что оболочки шаров легко разрываются при соприкосновении с ветками и хвоей, очень чувствительны к движению воздуха, при ветре более 1 м/сек их сносит в сторону или прижимает к кронам, поэтому линии сигналов должны проходить по опушкам или широким противопожарным разрывам. При проведении работ на каждой линии сигналов сигнальщики должны сопровождать транспорт с газовым баллоном и запасными шарами на случай выхода из строя действующего шара и замены его другим, поэтому необходимо предусмотреть дополнительный запас шаров и газовых баллонов.

5.6. При радиоракетной сигнализации сигнальщики снабжаются портативными радиостанциями, ракетными пистолетами и необходимым количеством ракет. Во время обработки насаждений сигнальщики поддержи-

вают радиосвязь с пилотом по схеме "земля-воздух". Заход самолета (вертолета) на гон проводится по створу вспышек ракет, выпускаемых сигнальщиками одновременно по радиокоманде пилота. Ракеты должны направляться строго вверх. При увеличенной длине гона сигнализацию проводят по трем линиям сигналов. Одновременно выпускают ракеты в начале и в середине гона, через 10-30 сек после команды пилота - в конце гона в зависимости от его длины или при повторной команде.

5.7. Постоянная сигнализация допускается в тех случаях, когда из-за особенностей рельефа, труднодоступности, отдаленности обрабатываемых участков и других обстоятельств невозможно организовать переносную сигнализацию. При этом используются флаги рамочного или семафорного типа, закрепляемые на шесте 5-7 м длины. У сигналов семафорного типа конец шнура должен доставать до земли. Сигнальные флаги крепят к стволу таким образом, чтобы они возвышались над пологом леса на 1,5-2 м.

В случае применения постоянной сигнализации линии сигналов разбиваются на отрезки, соответствующие схеме сигнализации. Сигнальные знаки закрепляют в створную линию в местах, хорошо просматриваемых с воздуха. Расстояние между параллельными створными линиями сигнальных знаков составляет 2-5-кратную ширину рабочего захвата в зависимости от сложности участка для пилота.

5.8. Наземная сигнализация осуществляется специальной бригадой сигнальщиков. Состав ее зависит от вида сигнализации, применяемых средств, высоты насаждений и других условий. При переносной сигнализации в бригаду входит обычно 2 сигнальщика. В высокорослых насаждениях, когда применяются более тяжелые флаги-сигналы, число сигнальщиков в бригаде увеличивается. Сигнальщики соблюдают очередность переходов на следующий пикетаж, наблюдают за качеством обработки насаждений, поддерживают связь с пилотами и руководителем работ, при радио-ракетной сигнализации контролируют полное сгорание ракеты в воздухе, чтобы избежать пожара. Для этого технический руководитель совместно с пилотом разрабатывают содержание переговорной сигнализации (код), которое должно быть доведено до сведения каждого сигнальщика. Необходимые условные сигналы, подаваемые по системам "земля-воздух" и "воздух-земля", устанавливаются применительно к конкретной ситуации.

5.9. При заходной сигнализации сигналы устанавливают только для захода на гон с доступной стороны обрабатываемого насаждения, а конец гона устанавливается по естественным ориентирам. Направление каждого гона выдерживается пилотами по заранее установленному азимуту. Полеты без сигнальных знаков возможны при обработке узких участков (1-3 захода).

5.10. Для обработки крупных очагов массового размножения вредителей, особенно в удаленных и труднодоступных районах, целесообразно использовать аэронавигационное оборудование. Комплекс этого оборудования включает приемник сигналов, монитор, бортовой и базовый компь-

ютеры. Он обеспечивает направленную привязку самолета (вертолета) на местности и отображение воздушного судна на экране монитора, а также запись информации о трассе полета.

При обработке насаждений пилот контролирует трассу полета автономно. Руководитель авиационных работ контролирует качество обработки на аэродроме. Если заложенная в компьютер программа выполняется с нарушениями, устанавливают их причины. В этом случае могут привлекаться наземные группы корректировки.

При использовании аэронавигационного оборудования определяются границы (координаты) каждого участка, направление и последовательность их обработки. Необходимость в установке сигналов по ширине гона не требуется. Угловые точки рабочих участков определяются с помощью наземных групп, оснащенных радиостанциями.

6. СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ

6.1. Авиаобработка насаждений в целях их защиты от вредителей проводится в основном в период, когда насекомые наиболее уязвимы для препаратов - во время рождения и питания личинок младших возрастов. Начало обработки чаще всего приурочивают ко времени массового рождения личинок (гусениц).

Обработку против соснового и сибирского шелкопрядов, златогузки и других видов вредителей, зимующих на фазе личинки, проводят сразу же после окончания периода их зимовки, если этому благоприятствуют погодные условия.

В комплексных очагах при одновременном увеличении численности нескольких видов вредителей сроки борьбы устанавливаются с учетом биологических особенностей развития каждого из них. При значительном расхождении сроков развития разных видов в комплексных очагах может возникнуть необходимость в повторной обработке насаждений, что также нужно учитывать при разработке проекта.

6.2. Оптимальный срок применения биопрепаратов в значительной степени определяется характером и интенсивностью питания гусениц, погодными условиями и другими факторами, которые в каждом конкретном случае должны учитываться специалистами при организации и проведении лесозащитных работ.

6.3. В очагах сибирского шелкопряда обработка насаждений в конце августа, сентябре из-за погодных условий может быть малоэффективной вследствие низкой активности питания и преддиапаузного состояния гусениц.

6.4. В некоторых очагах шелкопряда-монашенки гусеницы 1-2 возраста не питаются хвоей сосны материнского полога, а развиваются за счет подлеска, подроста, мужских соцветий и зеленой коры побегов сосны. В таких условиях обработка сосновых насаждений может быть малоэффек-

тивной, так как под полог леса проникает незначительная часть препарата, особенно при использовании водных суспензий и эмульсий способом малообъемного опрыскивания. В данном случае более результативной будет обработка против гусениц старшего возраста, которые интенсивно питаются прошлогодней хвоей.

6.5. В лиственных насаждениях обработка биопрепаратами возможна при наличии достаточно развитой листвы. В очагах, в которых численность зеленой дубовой листовертки и златогузки настолько велика, что есть угроза уничтожения зеленой массы еще в почках, применение бактериальных препаратов не рекомендуется. В дубовых насаждениях оптимальным считается период, когда средняя величина листовой пластинки достигает половины своей полной величины. При более ранних и поздних обработках значительная часть листвы остается неинфицированной, что резко снижает эффективность микробиологической борьбы.

6.6. Применение бактериальных препаратов приводит к наибольшей смертности гусениц при теплой погоде как во время опрыскивания, так и в течение нескольких суток после него. Наиболее эффективно бактериальные препараты действуют, когда максимальная дневная температура воздуха поднимается до 20 градусов в ясные дни и до 14 - в пасмурные.

6.7. Авиационные работы следует проводить в сжатые сроки, что обеспечивает высокую смертность вредителей и наиболее полную защиту насаждений от повреждений. Проведение обработки в ранние и сжатые сроки в весенний период позволяет в значительной мере избежать вредного воздействия химических препаратов на полезную энтомофауну - паразитов и хищников вредителей.

6.8. Для установления сроков обработки следует вести фенологические наблюдения за развитием насекомых и их кормовых пород, за цветением растений, которые могут быть использованы в качестве феносигналов появления вредителей. Одним из основных сигналов для определения сроков весенней обработки служит сумма среднесуточных, положительных температур воздуха и их сравнение с данными биологии конкретного вида вредителя.

7. ПРИГОТОВЛЕНИЕ И ЗАГРУЗКА РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ

7.1. Приготовление рабочей жидкости (когда это необходимо) и загрузку самолетов (вертолетов) проводит специальная бригада загрузчиков. Количественный состав бригады определяется конкретными условиями работ - видом воздушного судна, технологией опрыскивания - (УМО, МО), предстоящим объемом работ, продолжительностью производственного цикла и т.д. В бригаду входят обычно 2-3 рабочих, которые опускают в емкость заборный рукав, подключают выбросный шланг к самолету (вертолету), работают на мотопомпе.

7.2. Для своевременного приготовления рабочей жидкости и бесперебойной загрузки самолета (вертолета) на загрузочной площадке необходимо иметь следующее оборудование и инвентарь:

емкость для создания необходимого запаса воды или других растворителей и разбавителей;

загрузочные средства с запасом горючего не менее чем на один рабочий день;

гаечные ключи, молотки, зубила, весы, ведра, лопаты, мерные рейки и др.; средства механизации (растворные узлы, мотопомпы и др.) для приготовления рабочей жидкости и загрузки ее в воздушное судно.

7.3. Рабочие жидкости в виде суспензии и эмульсии следует готовить перед применением. Допускается использование рабочей жидкости в течение ближайших 12 часов. Процесс перемешивания препарата и воды должен быть по возможности механизирован.

7.4. При приготовлении рабочей жидкости расчет потребности препаратов и разбавителя можно проводить по следующим формулам:

$$Q_n = \frac{Q_{рж} \times K_{рж}}{K_n} (\text{кг, л}), \quad \text{и} \quad Q_p = Q_{рж} - Q_n, \quad \text{где}$$

Q_n - количество заводского препарата, кг, л;

$Q_{рж}$ - количество приготавливаемой рабочей жидкости, л;

Q_p - количество разбавителя, л;

K_n - концентрация заводского препарата по действующему веществу или исходному продукту, %;

$K_{рж}$ - концентрация рабочей жидкости по д.в., %.

7.5. Порошкообразные бактериальные препараты необходимо предварительно тщательно растереть с небольшим количеством воды до получения однородной, без комков, сметанообразной массы. Затем ее разбавляют водой при интенсивном перемешивании. Соотношение компонентов зависит от нормы расхода препарата рабочей жидкости и объема имеющейся емкости.

7.6. Для приготовления водной суспензии вирусных препаратов в качестве добавки к ним используют смачиватель и прилипатель, которые повышают эффективность лесозащитных работ.

7.7. Из сухих препаратов может быть приготовлена водно-масляная эмульсия. Она эффективна по сравнению с водной суспензией, особенно при низкой относительной влажности воздуха в момент опрыскивания, т.к. мелкие капли хорошо растекаются на поверхности листы или хвои, прилипают к ним, защищены от высыхания пленкой масла, практически не смываются осадками.

7.8. Заводские препараты для УМО, как правило, не требуют приго-

товления рабочей жидкости и применяются без разбавления водой или другими компонентами.

Из тары емкостью 1 м³ заправка препарата осуществляется непосредственно в самолет (вертолет). Если препарат расфасован в мелкую тару, откуда невозможна механизированная загрузка, его сливают в большую емкость.

7.9. Для обеспечения нормальной работы распылителей и обеспечения качества опрыскивания рабочие жидкости должны фильтроваться через фильтры растворно-заправочного оборудования и сельхозаппаратуры воздушного судна. Руление и взлет самолета (вертолета) пилот должен проводить так, чтобы поднимающаяся при этом пыль и сор не сносило на загрузочную площадку. В это время емкости необходимо закрывать щитами или брезентом. При загрузке рабочей жидкости на концах заборного и нагнетательного шлангов мотопомп ставятся фильтры.

7.10. Загрузка самолета (вертолета) рабочими жидкостями осуществляется с помощью мотопомп различных марок: М-1000, ИЖ-800, МП-600, МП-800, МЛ-100, НД-600 и др., а также специальными агрегатами и погружниками. Необходимо избегать попадания препарата на обшивку самолета (вертолета) и в пилотскую кабину.

7.11. При авиационных работах с пестицидами осуществляется контроль за состоянием аппаратуры, резиновых деталей мотопомп, других загрузочных средств. Их в случае износа заменяют новыми.

7.12. Заправка самолета (вертолета) осуществляется с таким расчетом, чтобы опорожнение бака заканчивалось на границе обрабатываемого участка, а не среди гона. Для расчетов ширины захвата и количества заходов используют следующие формулы:

$$Ш_0 = \frac{Г \times 10000}{Н \times Д} (М) \quad \text{и}$$

$$К = \frac{Ш_0}{Ш} (\text{заходов / полет}), \text{ где}$$

Ш₀ - общая ширина захвата за один полет, м;

Ш - ширина рабочего захвата за один заход, м;

Г - возможная разовая загрузка самолета (вертолета), л;

Д - длина гона, м;

Н - норма расхода рабочей жидкости, л/га;

К - количество заходов самолета (вертолета) за один полет;

10000 - площадь 1 га/м².

Для определения рациональной загрузки воздушного судна рекомендуется пользоваться Производственно-технологическими таблицами для определения оптимальных условий использования самолета Ан-2 (верто-

летов Ми-2 и Ка-26) на авиационных работах в сельском и лесном хозяйствах (1990).

В каждом конкретном случае принимают одно из решений: проводить обработку с максимально допустимой загрузкой при незначительном уменьшении ширины захвата или, наоборот, сохранить максимально допустимую ширину захвата при некотором снижении разовой загрузки.

8. РЕГУЛИРОВКА ОПРЫСКИВАЮЩЕЙ АППАРАТУРЫ

8.1. Для обработки лесных насаждений используются опрыскиватели на самолете Ан-2, Ш76-7000, Ш7633-0, Ш7609-0, а также опрыскиватели на вертолетах Ми-2 и Ка-26. Положительные результаты получены при применении на самолете Ан-2 вращающегося распылителя микронейр АУ-5000 и вспомогательного к нему оборудования.

Опрыскиватель Ш76-7000 и микронейр АУ-5000 пригодны для мало- и ультрамалообъемного опрыскивания, обеспечивают более качественную обработку.

8.2. Установка опрыскивателя или распылителей на заданную норму расхода рабочей жидкости осуществляется экипажем самолета (вертолета).

8.3. Одним из условий, обеспечивающих высокую эффективность и общественную безопасность лесозащитных работ, является соблюдение заданной нормы расхода препарата и рабочей жидкости на единицу обрабатываемой площади.

8.4. Соблюдение заданной нормы расхода рабочей жидкости достигается установкой аппаратуры самолета (вертолета) на соответствующий этой норме секундный их выпуск (расход).

8.5. Секундный выпуск рабочих жидкостей определяется по формуле:

$$P_{сек} = \frac{H \times Ш \times C}{10000} (\text{л/сек}), \text{ где}$$

$P_{сек}$ - секундный выпуск (расход) рабочей жидкости, л/сек;

H - норма расхода рабочей жидкости, л/га;

$Ш$ - ширина рабочего захвата, м;

C - скорость самолета (вертолета), м/сек;

10000 - площадь 1 га/м².

8.6. Для первоначальной ориентировки при установке опрыскивателя на заданную норму расхода используют нормативы, изложенные в инструкциях по применению.

8.7. При регулировке опрыскивателя М76-7000, зная норму расхода рабочей жидкости и ширину захвата, определяют требуемое число распылителей определенного сечения выходных отверстий, порядок их распо-

ложения и угол установки по отношению к линии полета.

8.8. Регулировка опрыскивателя для вертолетов Ми-2 и Ка-26 на заданную норму расхода рабочей жидкости проводится путем изменения числа распылителей определенного сечения выходных отверстий с учетом скорости полета и ширины захвата, в соответствии с инструкцией по их эксплуатации.

8.9. При использовании микронейра АУ-5000 норма расхода рабочей жидкости регулируется числом распылителей, углом установки лопастей вентилятора и специальным узлом для точной регулировки. Вспомогательное к нему оборудование предназначено для измерения расхода жидкости и площади обработки в минуту, других технологических параметров.

8.10. Правильность установки опрыскивателя проверяется во время пробных полетов. При использовании водных эмульсий и суспензий в бак самолета (вертолета) загружают 100-150 л воды и распыляют ее в полете. В случае применения препаратов в форме заводского масляного раствора или суспензионного концентрата (для УМО) загрузка бака самолета производится из расчета 50-75 л. Распыление рабочей жидкости осуществляется над насаждением.

Если секундный выпуск отличается от расчетного, проводят дополнительную регулировку и правильность ее проверяют в повторном пробном полете. Когда полученный секундный выпуск рабочей жидкости совпадает с расчетным, регулировка считается законченной. В дальнейшем при опрыскивании насаждений расход рабочей жидкости периодически контролируется.

9. ОБРАБОТКА НАСАЖДЕНИЙ

9.1. Авиационные работы по защите леса от вредителей выполняются в соответствии с требованиями руководящих документов, регламентирующих безопасность производственных полетов воздушных судов, работающего персонала и окружающей среды.

9.2. До начала авиационных работ командир воздушного судна обязан ознакомиться с картой-схемой насаждений, подлежащих обработке, затем осмотреть каждый участок путем облета и определить участки, подлежащие выбраковке, как не обеспечивающие безопасность полетов.

9.3. Регламенты и условия применения самолета Ан-2, вертолетов Ми-2 и Ка-26 во многом зависят от типа опрыскивающей аппаратуры, способа и условий обработки, конкретного препарата и других факторов. Основные их параметры приведены в приложении 3.

9.4. Обработка леса проводится при определенных метеорологических условиях, обеспечивающих направленное и равномерное распределение препарата в обрабатываемом насаждении.

9.5. Производственные полеты для обработки леса выполняются, как

правило, утром и вечером, при отсутствии восходящих потоков воздуха. В равнинной и холмистой местности их начинают при хорошей видимости пологих насаждений, наземных сигналов и естественных ориентиров, но не раньше, чем за 30 мин. до восхода солнца, а в горной местности - с восходом солнца. Полеты после захода солнца запрещаются.

9.6. В пасмурные и прохладные дни, когда уменьшается испарение капель распыленной жидкости и не наблюдается резких колебаний суточной температуры воздуха, продолжительность обработки увеличивается.

9.7. При малообъемном способе опрыскивания обработки следует проводить при скорости ветра до 4 м/сек, при ультрамалообъемном - не более 3 м/сек.

9.8. Обработку участка следует начинать с подветренной стороны. В этом случае сигнальщики будут двигаться против ветра и не попадают в рабочую волну. При перемене направления ветра порядок обработки необходимо изменить или временно ее прекратить.

9.9. Руководитель авиационных работ и командир самолета (вертолета) постоянно следят за изменением погоды. При ухудшении метеословий обработку прекращают.

9.10. Не рекомендуется проводить опрыскивание непосредственно перед дождем и сразу же после него вследствие снижения эффективности лесозащитных работ.

9.11. Опрыскивание насаждений в равнинной местности проводят на высоте не менее 10 м над вершинами деревьев. На участках с сильно пере-сеченным рельефом высота полета не должна превышать 40 м.

9.12. Авиационная обработка насаждений может проводиться челночным, загонным и другими способами. При авиаобработке лесов чаще применяется челночный способ. При этом способе пилот совершает над насаждением ряд параллельных полетов, последовательно чередующихся по направлению и отстоящих друг от друга на установленную ширину рабочего захвата. При заходе на участок в начале гона пилот включает опрыскиватель, а по окончании гона выключает его, производит набор высоты и делает разворот для захода на следующий гон.

9.13. При загонном способе авиаобработки участок делится на две равные по ширине части, называемые загонами. Обработка их ведется одновременно путем поочередного захода самолета или вертолета то на один, то на другой загон. Один из загонных при этом обрабатывается с внешнего, другой - с внутреннего края участка; полеты совершаются на разных загонных в противоположном, но постоянном для каждого загонного направлении. Расстояние между очередными заходами на разные загонные все время остается постоянным и равняется ширине захода, а внутри загонного - ширине рабочего захвата. Загонный способ обеспечивает большую безопасность полетов за счет более пологого разворота самолета (вертолета) при переходе с одного гона на другой. Однако наземная сигнализация

при загонном способе усложняется вследствие необходимости иметь ее одновременно на двух загонах одного участка.

9.14. Помимо челночного и загонного способов в ряде случаев, когда обработке подлежит несколько участков, может проводиться одновременная обработка их за один полет, при котором почти исключаются стандартные развороты, а делаются лишь небольшие довороты или перелеты от одного участка к другому. Одновременная обработка за один полет нескольких участков целесообразна лишь при определенном их расположении относительно друг друга и по отношению к аэродрому и оправдывает себя при условии, если время перелета от участка к участку не превышает времени стандартного разворота, затрачиваемого при переходе с одного гона на другой.

9.15. При обработке сигнальщики должны своевременно подавать сигналы, точно соблюдать установленное направление и ширину перехода на очередной гон, следить за качеством опрыскивания, ставить в известность пилотов и технического руководителя о допущенных нарушениях при производстве полетов и выявленных недостатках в работе опрыскивающей аппаратуры.

9.16. Если при подлете к участку, подлежащему обработке, на нем или в пределах санитарно-защитной зоны (500 м от границ обрабатываемого участка) обнаружены люди или домашние животные, командир воздушного судна должен возвратиться на аэродром и известить об этом представителя организации, выполняющей лесозащитные работы.

9.17. Для учета работы самолета (вертолета) одному из работников, находящемуся на аэродроме, поручается вести календарь авиационных работ (приложение 4), в котором записываются дата обработки, время, затрачиваемое на полеты и вспомогательные работы, и другие сведения.

Технический руководитель авиационных работ контролирует качество авиаобработок и ежедневно отмечает на карте-схеме обработанные участки, их площадь, расход препаратов, количество полетов на рабочие участки, время обработки, погодные условия. Эти сведения, так же как и календарь работ, позволяют следить за ходом работ и по их окончании служат, наряду с результатами учета смертности вредителей, для оценки эффективности проведения работ и составления приемо-сдаточного акта.

10. УЧЕТ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕСОЗАЩИТНЫХ РАБОТ

10.1. Эффективность применения препаратов определяется на основе данных учета смертности вредителей и сохранности листвы (хвои) на деревьях в обрабатываемом насаждении.

Для определения смертности вредителей в результате проведенной борьбы заранее в насаждении подбирают места и закладывают учетные пункты.

10.2. Для проведения учетных работ организуется специальная груп-

па учетчиков под руководством специалиста. Численный состав ее зависит от размера обрабатываемой площади, количества и удаленности учетных пунктов. В бригаде должно быть не менее 2 учетчиков.

10.3. В зависимости от особенностей токсического действия препарата сроки учетных работ могут быть разными. Так, при использовании химических препаратов учеты погибших и потерявших способность к передвижению личинок (гусениц) ведут ежедневно в течение 5-7 дней, а в случае применения биопрепаратов - через 5, 10 и 15 дней после обработки. Учетные работы прекращаются при отсутствии погибших насекомых на учетных пунктах.

10.4. При проведении учетов учитывают также погибших насекомых других видов, в т.ч. паразитов и хищников, ведут наблюдения за возможной гибелью медоносных пчел и лесных птиц. Эти сведения важны для оценки побочного действия препарата на нецелевые объекты.

10.5. Эффективность авиаобработки лесных насаждений с целью их защиты от вредных насекомых проводят различными способами, зависящими от вида вредителя, условий проведения работ и прочих обстоятельств.

10.6. При проведении учетов способом учетных площадок (приложение 5а), учетная площадка представляет собой очищенный от кустарников, травы и подстилки до минерального слоя почвы приствольный круг в области проекции кроны учетного дерева. У отдельно стоящих деревьев граница площадки должна несколько (до 0,5 м) выходить за пределы проекции кроны. В сомкнутых насаждениях, когда ветви деревьев взаимно перекрываются, площадку следует расчищать до середины перекрытия ветвей. В молодняках, где устройство площадок с одним модельным деревом затруднительно, учетный пункт может охватывать группу из 2-6 деревьев.

Не следует закладывать учетные площадки вблизи муравейников, т.к. муравьи активно растаскивают с площадок погибших насекомых.

Учетные площадки подготавливают за 2-4 дня до авиационной обработки насаждений. Для облегчения обнаружения погибших насекомых и повышения точности учета площадки могут быть заранее утрамбованы и посыпаны песком.

После окончания учета погибших личинок на площадках переходят к учету живых личинок, оставшихся в кронах деревьев. Для этого, начиная с нижних ветвей, производят с помощью ножовки срезание и спуск ветвей из кроны учетного дерева на площадку. Срезанные ветви и площадку осматривают и подсчитывают живых личинок. Если на ветвях встретятся мертвые личинки, их число прибавляют к сумме учтенных ранее на площадках. В тех случаях, когда срезание и спуск ветвей из кроны дерева затруднен, деревья спиливают целиком и валят на энтомологический полог или специально расчищенную площадку.

На учетных пунктах, заложенных в низкорослых молодняках, живых личинок учитывают непосредственно в кронах, без рубки деревьев.

При большом количестве учетных площадок, в особенности, когда деревья имеют широкую крону, допускается учет погибших личинок не на всей площадке, а только на ее части - половине или четверти, а учетное количество погибших и живых личинок умножается соответственно на 2 или 4. Ежедневный учет проводится всегда на одной и той же части площадки. Для подсчета живых личинок срезается соответствующая часть кроны, находящаяся над местом учета погибших личинок. Данные учета по каждому пункту заносятся в специальную ведомость.

Техническая эффективность борьбы определяется в процентах по формуле:

$$\mathcal{E} = \frac{100 \times M}{M + Ж} \%, \text{ где}$$

\mathcal{E} - техническая эффективность борьбы, или процент гибели вредителей;

M - количество мертвых (погибших) личинок (шт);

$Ж$ - количество живых личинок, оставшихся после авиаобработки (шт).

Способ учетных площадок отличается большой трудоемкостью и обеспечивает высокую точность при учете сравнительно крупных особей насекомых. Однако он ненадежен при борьбе с насекомыми мелких размеров, например, листовертками, и при обработках насаждений в период отрождения личинок, отыскать которых на площадке в связи с их небольшими размерами и защитной окраской очень трудно. Поэтому применяются и другие методы учета эффективности защитных мероприятий.

10.7. Способ контрольных ящичков (приложение 5б). Погибших насекомых при этом способе учитывают не на площадках, а в специально изготовляемых контрольных ящичках открытого и закрытого типа.

Контрольный ящик открытого типа имеет площадь 0,25 м², внутренние размеры 50x50 см с высотой стенок 4 см. Стенки ящика изготавливают из деревянных планок толщиной 2-2,6 см и шириной 4 см, дно - из фанеры. Взамен фанеры можно использовать белую материю (миткаль, бязь, марлю и т.п.).

Ящичек закрытого типа отличается от открытого тем, что высота его стенок 8 см, а сверху натянута металлическая сетка с размером ячеек 0,8x0,8 или 1,0x1,0 см, предохраняющая попавших в ящичек погибших гусениц от склевывания птицами.

Перед обработкой насаждений контрольные ящички расставляют под кронами учетных деревьев на расстоянии от ствола в пределах 1/3 - 2/3 длины радиуса кроны. При использовании трёх ящичков углы между радиусами составляют – 120⁰, при использовании четырех – 90⁰. Одновременно с расстановкой ящичков определяют площадь проекции кроны учетного дерева.

В открытых ящичках погибших насекомых учитывают как и на пло-

падках ежедневно один или два раза в сутки. В закрытых ящичках учет можно вести через два-три дня. Прекращают учет при отсутствии в ящичках погибших насекомых. Количество учтенных в ящичках погибших личинок увеличивают во столько раз, во сколько площадь ящичков меньше площади проекции кроны учетного дерева. Например, если тремя ящичками, имеющими суммарную площадь $0,75 \text{ м}^2$, отловлено 150 личинок, а площадь проекции кроны равна 12 м^2 , то всего на дереве погибло $(150 \times 12 / 0,75)$ 2400 личинок.

Для определения количества живых личинок, оставшихся в кроне, проводят в этих же контрольных ящичках разовый, не менее чем за сутки, учет экскрементов, выделяемых личинками при питании. По количеству его (весовому или объемному) в контрольных ящичках определяют общее количество, которое упало с каждого учетного дерева. Например, если в контрольных ящичках площадью $0,75 \text{ м}^2$ собрано $0,5 \text{ см}^3$ экскрементов, а площадь проекции кроны 12 м^2 , то всего с учетного дерева упало $(0,5 \times 12 / 0,75)$ 8 см^3 экскрементов.

Затем у трех учетных деревьев, под которыми обнаружено наибольшее, среднее и наименьшее количество экскрементов, производят спуск кроны на полог или специально расчищенную площадку и подсчитывают количество оставшихся после борьбы живых личинок. По соотношению количества живых личинок, найденных на трех деревьях, и количеству экскрементов под этими деревьями определяют среднее число личинок, приходящихся на 1 см^3 или на 1 г экскрементов. Так, если на трех деревьях обнаружено в кронах 180 личинок, а экскрементов в контрольном ящичке под этими деревьями учтено 30 см^3 , то на 1 см^3 экскрементов приходится в среднем 6 личинок. Пользуясь полученным соотношением, вычисляют количество оставшихся в живых личинок на всех остальных учетных деревьях, на которых спуск кроны не производился.

По количеству оставшихся после обработки в кронах учетных деревьев живых личинок определяют ожидаемую степень угрозы повреждения насаждения. Техническую эффективность борьбы устанавливают, пользуясь приведенной выше формулой.

Способ контрольных ящичков имеет достаточную точность, менее трудоемок и более производителен, чем способ учетных площадок. Особенно целесообразно его применять при борьбе с мелкими видами насекомых и при ранней или профилактической обработке насаждений. В тех случаях, когда трудно определить число оставшихся в живых личинок по экскрементам из-за слишком малого их количества, производят спуск кроны или ее части у каждого учетного дерева.

Вместо трех ящичков размером $50 \times 50 \text{ см}$ можно устанавливать по четыре ящичка. В этом случае их учетная площадь составит 1 м^2 , что несколько упростит расчеты.

10.8. Способ парных деревьев (приложение 5в). Особенность спосо-

ба заключается в том, что учитываются только живые личинки до и после авиаобработки насаждений; непосредственного учета погибших личинок не производится. При этом каждый учетный пункт состоит из двух деревьев одной и той же породы и близких по размерам, находящихся вблизи друг от друга. Деревья на учетном пункте должны быть сходны по развитию кроны. На одном из деревьев учетной пары личинки учитываются перед началом авиаобработки, на другом дереве - через 10-15 дней после ее проведения. Для подсчета личинок производится спуск кроны или валка деревьев на энтомологический полог или расчищенную площадку. Разница в количестве личинок на первом и втором дереве учетной пары принимается за количество погибших особей вредителя.

Техническая эффективность в процентах определяется по формуле:

$$\mathcal{E} = \frac{100 \times (D - П)}{D} \%, \text{ где}$$

D - количество личинок до обработки (на 1-ом дереве);

П - количество личинок после обработки (на 2-ом дереве).

Способ парных деревьев менее точен, чем два предыдущих, но может быть применен в условиях таежных лесов, где использование других способов затруднено из-за отдаленности обрабатываемых насаждений от населенных пунктов.

10.9. В Сибири и на Дальнем Востоке для определения эффективности авиаборьбы с хвоегрызущими насекомыми, особенно при небольших объемах лесозащитных работ, целесообразно использовать полога. Техника проведения учетов погибших насекомых та же, что и при способе учетных площадок. Число сохранившихся живых личинок в кроне деревьев определяется путем околата учетных деревьев или их рубки.

10.10. Количество учетных пунктов при любом способе учета зависит от площади обрабатываемых насаждений. Если обрабатываемая площадь не превышает 1000 га, закладывается 1-2 учетных пункта на каждые 200 га. При обработке больших площадей (свыше 1000 га) общее количество учетных пунктов определяется следующим расчетом: 5-10 учетных пунктов на первую тысячу га и по одному пункту на каждые последующие 200 га площади. В условиях таежных лесов, расположенных в труднодоступной и малонаселенной местности, количество учетных пунктов берется минимальное от указанного.

Учетные пункты распределяются по обрабатываемой площади так, чтобы они характеризовали разнообразные лесорастительные условия и охватывали участки, различные по заселенности вредителями. При этом учетные пункты следует размещать поперек направления гонов или по диагонали обрабатываемого участка.

10.11. Окончательная оценка эффективности проведенной авиационной обработки производится на основании учета численности зимующей фазы вредителей. С этой целью в обработанных и смежных насаждениях осенью должно быть проведено детальное лесопатологическое обследование и оценена плотность популяции вредителя, которая сравнивается с его плотностью до проведения защитных мероприятий.

11. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ПЕСТИЦИДАМИ

11.1. Применение пестицидов авиационным методом должно производиться в соответствии с правилами по технике безопасности и производственной санитарии при авиационных работах. Контроль за условиями труда ведет санитарная служба гражданской авиации.

11.2. Погрузочно-разгрузочные и транспортные работы с препаратами, приготовление из них рабочей жидкости, загрузка ее в самолет (вертолет) относятся к категории работ повышенной опасности.

11.3. Все лица, участвующие в подготовке и проведении лесозащитных работ с использованием пестицидов должны пройти инструктаж по выполнению ими своих обязанностей, соблюдению правил техники безопасности и производственной санитарии при работе с конкретным препаратом.

Руководитель работ обязан ознакомить их с характеристикой препарата, особенностями его воздействия на организм человека, мерами предосторожности, производственной и личной гигиены, оказанием первой доврачебной самопомощи и взаимопомощи.

Командир воздушного судна или, по его указанию, авиатехник проводят инструктаж по выполнению техники безопасности и правил пожаротушения на аэродроме.

11.4. Запрещается перевозить химические и биологические препараты автомобильным и гужевым транспортом, предназначенным для перевозки пищевых продуктов и пассажиров. Получение и перевозка пестицидов производятся лицами, хорошо ознакомленными со свойствами препаратов и правилами их транспортировки. Препараты перевозятся только в исправной таре. Для защиты от дождя, ветра и избыточной инсоляции их покрывают брезентом. При перевозке препаратов на автотранспорте сопровождающий должен находиться в кабине. После окончания перевозки автомашины или повозку нужно тщательно вычистить, вымыть и обезвредить на специальной площадке, только после этого разрешается их дальнейшее использование.

11.5. Предприятия, систематически осуществляющие истребительные мероприятия против вредителей леса, для хранения химических инсектицидов и биопрепаратов должны иметь постоянные специально оборудованные склады, отвечающие требованиям нормативных документов, в т.ч. Правил по хранению, применению и транспортировке пестицидов и

агрохимикатов, где указаны требования к территории, помещениям, условиям хранения пестицидов и размеры санитарно-защитных зон.

11.6. Аэродромы (вертодромы), используемые для авиационных работ по защите леса от вредных насекомых, должны иметь Санитарный паспорт, регламентирующий соблюдение правил безопасности применения химических и биологических препаратов.

11.7. Руководители предприятий, применяющие препараты, обязаны за 10 дней до начала обработки оповестить (в письменном виде под расписку) другие организации, фермерские хозяйства и пчеловодов о проведении авиационных работ. Население оповещается через печать, радио, телевидение, листовки и путем бесед. Обязательным является указание о применяемом препарате, сроках обработки, рабочих участках, подлежащих защите леса от вредных насекомых, перечне мероприятий по общественной безопасности.

На расстоянии не менее 200 м от границы участков, подлежащих обработке, на всех дорогах и просеках Заказчиком устанавливаются щиты (размером 1x1,5 м) с предупредительными надписями: «Осторожно! Применены пестициды. Запрещается пребывание людей до _____ (дата), сбор грибов, плодов, ягод, лекарственных трав до _____ (дата)» и т.д.

11.8. Если на обрабатываемой территории имеются колодцы и родники, используемые как источник питьевой воды, то принимаются меры по их охране от попадания препаратов.

11.9. На площадях, обработанных пестицидами, Заказчик должен обеспечить силами лесной охраны выполнение сроков безопасного проведения лесохозяйственных работ, отдыха населения, сбора грибов, плодов, ягод и лекарственных растений, выпаса скота, сенокошения в соответствии с регламентами, указанными в "Каталоге".

11.10. К работе с пестицидами не допускаются лица моложе 18 лет, беременные и кормящие женщины, а также лица, у которых при предварительном медицинском осмотре обнаружены заболевания, являющиеся противопоказанием для работы с пестицидами.

Не допускается применение женского труда на погрузке и разгрузке пестицидов.

11.11. Работающие с пестицидами при авиаприменении должны проходить предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры, в соответствии с Приказом "О порядке проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников и медицинских регламентах допуска к профессии" Минздравмедпрома России от 14.03.96 г. №90, а также отраслевыми положениями и приказами.

11.12. Рабочие, занятые на погрузке, перевозке и выгрузке препаратов, приготовлении и загрузке рабочей жидкости в самолет (вертолет), сигнальщики во время обработки насаждений, лица, определяющие эффективность проведенных лесозащитных работ, должны быть обеспечены

спецодеждой и индивидуальными защитными средствами, а именно:

рабочие-загрузчики обеспечиваются спецодеждой с пленочным хлорвиниловым покрытием, респиратором, защитными очками, резиновыми сапогами и резиновыми перчатками;

сигнальщики должны иметь накидки, респиратор, защитные очки и резиновые сапоги;

лица, определяющие эффективность обработки, обязаны пользоваться респираторами.

11.13. Выбор средств индивидуальной защиты определяется токсикологической характеристикой препаратов, а также условиями труда. Их подбор возлагается на специалиста по лесозащите и руководителя авиационных работ.

11.14. Летный состав, выполняющий авиационные работы, обеспечивают комплектом спецодежды "Полет", а технический состав - комплектом "Авиатор" и курткой с капюшоном из ткани "Шторм".

11.15. Рабочие жидкости загружаются в воздушное судно на специально оборудованных загрузочных площадках.

11.16. При авиационном опрыскивании аппаратура должна быть оборудована надежными и исправными отсечными устройствами. Запрещается эксплуатация неисправной техники и воздушных судов.

11.17. Распыление жидких пестицидов с применением воздушного судна Ан-2, не имеющего системы принудительной вентиляции, разрешается только при использовании герметизированного ламинарного бака для пестицидов.

11.18. Время работы летного, инженерно-технического состава и рабочих, участвующих в проведении лесозащитных работ с использованием пестицидов, устанавливается в зависимости от класса их опасности на основании действующих документов о рабочем времени и времени отдыха для каждой категории работающих.

11.19. При ремонте и техническом обслуживании заправляемого оборудования и опрыскивающей аппаратуры используют одежду, изготовленную из специальных тканей с пропиткой, а также дополнительные средства: фартук, нарукавник из пленочных материалов.

11.20. Для очистки обуви экипажа самолета (вертолета) от пестицидов при входе в пилотскую кабину должен быть коврик из пористого материала, пропитанный 10% раствором моющего средства "Дегмос". Ежедневно он промывается им же.

11.21. При всех работах с препаратами рабочие и сигнальщики должны находиться с наветренной стороны, чтобы рабочую волну относило в сторону. В процессе работы следует остерегаться попадания препаратов на открытые части тела и одежду.

11.22. Во время работы нельзя снимать что-либо из спецодежды, а также принимать пищу, пить, курить. Запрещается держать пищу вблизи

места работ и в помещении для хранения средств индивидуальной защиты. Место для приема пищи должно быть удалено от производственных участков не менее чем на 300 м. Здесь же должны находиться умывальник, мыло, полотенце. Перед приемом пищи необходимо вымыть руки, снять средства индивидуальной защиты и снова тщательно вымыть руки, прополоскать рот.

11.23. Воздушное судно и опрыскивающую аппаратуру в процессе выполнения авиационных работ, а также после их окончания необходимо очищать от остатков препаратов в соответствии с требованиями "Инструкции по очистке, мойке и дегазации воздушных судов и их сельскохозяйственной аппаратуры от пестицидов и минеральных удобрений".

Первичная обработка загрязненных воздушных судов и сельхозаппаратуры должна проводиться в конце рабочего дня на аэродромах (обильное смачивание водой).

Сточные воды, образующиеся в процессе мойки воздушных судов и их оборудования, должны собираться в специально оборудованные приемники и подвергаться обезвреживанию по следующей схеме:

нейтрализацию сточных вод проводят при заполнении ям-приемников наполовину, объем вод проверяют по стационарной мерной линейке, установленной в каждом приемнике;

при загрязнении сточных вод одним препаратом, нейтрализация проводится средствами избирательного обезвреживания для конкретного вещества;

если смывные воды загрязнены комплексом препаратов, нейтрализацию проводят едким натром.

Сброс обезвреженных и очищенных вод данной категории в системы канализации или поверхностные водоемы осуществляется в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

11.24. На загрузочной площадке при вскрытии заводской тары, при приготовлении и загрузке рабочей жидкости в самолет (вертолет) не следует допускать разлива рабочей жидкости препарата. По окончании авиационных работ остатки препаратов сдают на склад, а места, где они были пролиты, временно хранились и загружались, должны быть обезврежены. Бумажную тару сжигают, а металлическую обезвреживают.

При обезвреживании тары из-под препаратов ее на 5-6 часов заливают 3-6% раствором кальцинированной соды, затем многократно промывают водой, которую сливают в емкость для сбора сливных вод. Сжигание и обезвреживание тары производится на дегазационной площадке (п.5.18).

11.25. Экипажи, вылетающие в районы авиационных работ, обеспечиваются предприятиями гражданской авиации средствами индивидуальной защиты, а также аптечкой первой доврачебной помощи. На аэродроме должны быть предусмотрены условия для личной гигиены и принятия пищи.

11.26. После окончания работ резиновые перчатки, не снимая с рук,

моют 3-6% раствором кальцинированной соды или в известковом молоке, затем их промывают в воде. После этого снимают защитные очки, респиратор, одежду, сапоги, снова промывают перчатки и затем снимают их. Спецодежда стирается не реже чем через 6 рабочих смен.

11.27. В местах работ должна иметься аптечка с набором медикаментов, необходимых для оказания первой доврачебной помощи. В случае проявления признаков отравления (даже легкого) или аллергии, необходимо как можно скорее обратиться к врачу.

Основными признаками отравления могут служить общая слабость, тошнота, слюнотечение, рвота, боль в животе, понос, усиленное потоотделение, головная боль, возбуждение, подергивание мышц и век, сужение зрачков, снижение остроты зрения. В тяжелых случаях - затруднение дыхания, приступы судорог, синюшность кожных покровов, потеря сознания.

Признаки аллергии: опухание кожных покровов, появление на коже красноватых пятен и бляшек, затруднение дыхания, чихание и кашель.

11.28. Пострадавшего надо удалить из зоны работ, освободить от стесняющей одежды, обеспечить ему покой и тепло. Если препарат попал в глаза, их необходимо промыть 2%-ным раствором питьевой соды или струей чистой воды. При попадании на кожу - удалить препарат, не размазывая ватой или марлей, затем тщательно смыть водой (лучше с мылом). При ослаблении дыхания дать понюхать нашатырный спирт, если это не поможет - приступить немедленно к искусственному дыханию. При остановке сердца проводить его наружный массаж. При выраженном слюнотечении, сужении зрачков, мышечном подергивании дать 3-4 таблетки белалгина. Пострадавшего необходимо немедленно доставить в медицинское учреждение и показать врачу тарную этикетку на препарат.

11.29. Организации, ответственные за проведение работ, должны обеспечить контроль остаточных микроколичеств пестицидов в дикорастущих грибах, плодах, ягодах на площадях, где они применялись. В порядке текущего надзора эти работы проводятся учреждениями Госсанэпиднадзора.

11.30. Ответственность за соблюдение правил охраны труда и техники безопасности, а также за проведение мероприятий по охране окружающей среды возлагается на руководителей предприятий гражданской авиации и лесного хозяйства, а на аэродромах - на командиров воздушных судов и представителя Заказчика.

12. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОЖАРНОЙ ПРОФИЛАКТИКЕ ПРИ УЛЬТРАМАЛООБЪЕМНОМ АВИАОПРЫСКИВАНИИ (УМО)

Применяемые для УМО препараты огнеопасны и способны создавать электростатические заряды, которые могут быть источниками возникновения искр. В связи с этим необходимо соблюдать следующие меры пожарной профилактики:

загрузка бака рабочими жидкостями пестицидов вручную (ведрами) запрещается;
оборудование, облитое при загрузке, протирают насухо до запуска двигателя, пролитый на землю препарат засыпают песком;
обтирочные материалы собирают в металлические ящики и сжигают.

13. ОТЧЕТНОСТЬ

13.1. В месячный срок по окончании работ предприятие представляет отчет о проведенной авиаобработке очагов вредных насекомых по установленной форме (приложение 6) вышестоящей организации.

13.2. После рассмотрения отчетов областные, краевые и республиканские органы управления лесами направляют копии отчетов предприятий со своей объяснительной запиской в государственный орган управления лесами.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. Ежегодное издание Госхимкомиссии РФ.

2. Инструкция по авиационному способу применения биологических препаратов против хвое- и листогрызущих насекомых в лесах СССР. М.: Гослесхоз СССР, МГА СССР, 1981.

3. Инструкция по технологии авиационно-химической защиты леса от хвое- и листогрызущих насекомых. М.: Гослесхоз СССР, МГА СССР, 1987.

4. Надзор, учёт и прогноз массовых размножений хвое-листогрызущих насекомых в лесах СССР. Под ред. А.И. Ильинского и И.В. Тропинина. М.: Лесн. пром., 1965.

5. "Методика определения результативности применения бактериальных препаратов в очагах вредителей леса", 1985.

6. Методические рекомендации по оценке степени опасности пестицидов (гигиеническая классификация), № 01-19/126-17, 1996.

7. Наставление по авиационно-химической борьбе с вредителями леса. М.: Гослесхоз СССР, 1972.

8. Наставление по принятию решения о целесообразности лесозащитных мероприятий в очагах хвое- и листогрызущих насекомых в европейской части РСФСР. М.: Минлесхоз РСФСР, 1986.

9. Положение о рабочем времени и отдыхе экипажей воздушных судов гражданской авиации. М.: Минтруда РФ, № 124, 1996.

10. Правила по технике безопасности и производственной санитарии при авиационно-химических работах. М.: Воздушный транспорт, 1984.

11. Руководство по авиационно-химическим работам в гражданской

авиации СССР. М.: Воздушный транспорт, 1984.

12. Правила по охране труда в лесозаготовительном, деревообрабатывающем производствах и при проведении лесохозяйственных работ. Ростов-на-Дону: РГНИИГЭС, 1985.

13. Санитарные правила по хранению, транспортированию и применению пестицидов в народном хозяйстве. М.: Минздрав СССР, 1991.

14. Сельскохозяйственные аэродромы. М.: Воздушный транспорт, 1974.

15. Федеральный закон «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами» (СЗ № 29, ст. 3510), 1997.

Приложения

ТИПОВОЙ РЕГЛАМЕНТ
проведения авиационной защиты лесов от вредителей
по _____ предприятию _____
территориального управления лесами на _____ год

Вредители и обоснование необходимости мер борьбы

Видовой состав и численность вредителей, прогнозируемая степень повреждения насаждений. Площадь очага. Фаза вспышки массового размножения вредителей и пораженность их болезнями и паразитами. Характеристика и хозяйственная ценность насаждений. Краткие сведения о предыдущих авиационных обработках этих насаждений. Цель авиаобработки.

Характеристика места работы

Местонахождение насаждений (лесничество, урочище, кварталы), характер размещения и конфигурации очагов. Описание участка, выбранного под рабочий аэродром (местоположение, размеры, характеристика поверхности и т.д.). Расстояние от аэродрома до намеченных под обработку насаждений. Населенные пункты, ЛЭП, водоемы, дороги в районе работ. Данные о рельефе местности.

Организация работ и технология борьбы

Работы по подготовке аэродрома (подготовка поверхности, устройство временного склада препаратов, склада ГСМ, загрузочной площадки, места отдыха и т.п.) и насаждений (выделение рабочих участков, организация системы сигнализации).

Календарные и фенологические сроки обработки: возраст личинок (гусениц) вредителей, фаза развития растений.

Препарат и норма его расхода, способ опрыскивания (МО, УМО), приготовление рабочей жидкости; загрузочные средства.

Тип самолета, вертолета, ширина захвата, длина гона. Использование наземных машин. Очередность обработки рабочих участков.

Средства и способы сигнализации.

Способ учета технической эффективности обработки, количество учетных пунктов.

Техника безопасности и карантинные мероприятия

Меры по технике безопасности при всех работах с препаратами, при работах в лесу (установка постоянных сигналов и подача сигналов ракетами). Обеспечение спецодеждой и средствами индивидуальной защиты. Оповещение населения о намеченных авиационных работах. Карантинные мероприятия на аэродроме и в лесу. Меры по обезвреживанию машин, тары и загрузочной площадки по окончании авиационных работ.

Кадры, транспорт, связи

Расчет производительности самолетов или вертолетов, а так же наземной аппаратуры и необходимое количество машин, потребность в ГСМ. Потребное количество препарата с гарантийным запасом в размере 5-10%. Потребность средств сигнализации, связи, технического имущества и оборудования, спецодежды.

Расчет трудовых затрат и материалов по всем видам работ (подготовка и оборудование аэродрома, подготовка насаждений, изготовление сигнальных средств и осуществление сигнализации, подготовка учетных пунктов и учетные работы, приготовление рабочей жидкости и загрузка, карантинные мероприятия и др.).

Потребность в транспортных средствах для перевозки препаратов, горючего, технического имущества и различных материалов.

Стоимость затрат по видам работ и борьбы в целом. Экологическое и экономическое обоснование проекта (прогнозируемый ущерб в случае не проведения лесозащитных мероприятий).

Приложение. Карта-схема подлежащих обработке насаждений. На карту-схему наносятся границы очага и рабочих участков с указанием заселенности их вредителями и очередности обработки. Показываются направления сигнальных линий и место аэродрома. Наносятся ЛЭП, реки, озера и другие водоемы и угодья, населенные пункты, дороги и т.п. в зоне обработки.

Дата _____

Директор предприятия _____

Главный лесничий предприятия _____

Начальник экспедиции (главный инженер) _____

Начальник партии _____

**НОРМАТИВЫ ЗАТРАТ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ
САМОЛЕТОВ И ВЕРТОЛЕТОВ
НА АВИАЦИОННЫХ РАБОТАХ (мин.)**

№ п/п	Наименование операций и показатели режимов работы	Тип самолета, вертолета		
		Ан-2	Ми-2	Ка-26
1	2	3	4	5
1.	Запуск и проба двигателя, раскрутка и остановка несущего винта после каждого полета	0,5	2,5	2,5
2.	Выключение двигателя, остановка винта	-	3,0	3,0
3.	Выруливание на старт (после загрузки) и подруливание к месту загрузки (после пробега)	1,5	-	-
4.	Взлет (разбег, набор высоты и разворот на курс) при высоте подлета до участка:			
	50 м	1,2	0,9	-
	100 м	1,7	0,8	-
5.	Посадка (разворот с курса, планирование, пробег) при высоте полета от участка до аэродрома:			
	50 м	0,8	0,9	-
	100 м	1,2	0,8	-
6.	Разворот для повторного захода на гон при крене 30 челночный способ обработки при высоте полета над участком:			
	10 м	1,5	-	-
	20 м	1,4	-	-
	30 м	1,3	-	-
	40 м	1,2	-	-
	загонный способ обработки при высоте полета над участком:			
	10 м	0,9	-	-
	20 м	0,8	-	-
	30 м	0,6	-	-
	40 м	0,5	-	-

Продолжение таблицы

№№ п/п	Наименование операций и показатели режимов работы	Тип самолета, вертолета		
		Ан-2	Ми-2	Ка-26
7.	Разворот для повторного захода на гон при крене 20:			
	челночный способ обработки при высоте полета над участком			
	10 м	1,7	1,2	1,0
	20 м	2,1	1,1	1,0
	30 м	2,0	0,9	0,8
	40 м	1,8		
	загонный способ обработки при высоте полета над участком			
	10 м	1,1	0,9	0,8
20 м	1,0	0,8	0,7	
30 м	0,9	0,6	0,5	
40 м	0,8			
8.	Заправка топливом (включая руление к месту заправки и обратно, слив топлива)	25	25	25
9.	Подготовительное и заключительное время (подготовка к полетам, выруливание к месту загрузки, заруливание на стоянку, технический уход после полетов).	55	55	55

**РЕГЛАМЕНТЫ И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ
ПРИ ЗАЩИТЕ ЛЕСА ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ АВИАЦИОННЫМ
СПОСОБОМ**

Регламенты и условия	Тип самолета, вертолета		
	Ан-2	Ми-2	Ка-26
1	2	3	4
Расход рабочей жидкости, л/га технология МО технология УМО	20-30 1,0-3,0	25-40 1,0-3,0	25-40 1,0-3,0
Ширина рабочего захвата, м технология МО технология УМО	40-50 40-60	30-40 40-50	30-40 40-50
Скорость полета при опрыскивании, км/ч технология МО технология УМО	150* 160	70 70	70 70
Высота полета над кронами, м	10	10	10
Высота полета в горных условиях и над пересеченной местностью, м	20-40	20-30	20-30
Допустимая скорость ветра, м/сек технология МО технология УМО	4 3	4 3	4 3

* - полеты выполняются с отклоненными закрылками на 5°

КАЛЕНДАРЬ АВИАЦИОННЫХ РАБОТ

Территориальное управление лесами _____ Предприятие _____
 Лесничество _____
 Самолет (вертолет) № _____
 Вид вредителя, с которым проводится борьба _____

Дата	№ рабочего участка	Препарат и норма расхода кг/га (л/га)	Длина гона, м	Ширина рабочего захвата, м	Порядковый номер вылета	Время				Продолжительность, мин		Примечание (простой и т.д.)
						вылета		посадки		полета	загрузки	
						час	мин.	час	мин.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Должность, фамилия и подпись лица, заполнявшего календарь _____

ВЕДОМОСТЬ УЧЕТА ЭФФЕКТИВНОСТИ АВИАЦИОННОЙ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ

Территориальное управление лесами _____ Предприятие _____
 Лесничество _____
 Инсектицид и норма расхода _____
 Дата обработки _____

№№ учет- ных пунк- тов	№№ квар- талов	Виды насекомых	Количество мертвых особей на площадках по дням учета, шт.										Кол-во осо- бей при спуске кро- ны, шт.		Общее кол-во погиб- ших насекомых	Всего насекомых (до обработки), шт	Смертность насеко- мых, %
			1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	и т.д.	жи- вых	мерт- вых				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	

Должность, фамилия и подпись лица,
проводившего учет _____

ВЕДОМОСТЬ УЧЕТА ЭФФЕКТИВНОСТИ АВИАЦИОННОЙ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ

Территориальное управление лесами _____ Предприятие _____
 Лесничество _____
 Инсектицид и норма расхода _____
 Дата обработки _____

№№ учет- ных пунк- тов	№№ квар- талов	Суммарная пло- щадь ящичков, м ² .	Площадь проекции кроны, м ² .	Коэффициент перевода	Виды насекомых	Кол-во мертвых осо- бей в ящичках по дням учета, шт			Кол-во экскремен- тов, г или см ³	Коэффициент перевода	Кол-во живых особей, шт.	Общее кол-во по- гибших особей, шт	Всего насекомых (до обработки), шт	Смертность насекомых, %
						В переводе на дерево, шт.								
						1-й	2-й	и т.д.						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Должность, фамилия и подпись лица,
проводившего учет _____

**ВЕДОМОСТЬ УЧЕТА ЭФФЕКТИВНОСТИ
АВИАЦИОННОЙ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ**

Территориальное управление лесами _____

Предприятие _____

Лесничество _____

Дата обработки _____

№№ учетных пунктов	№№ кварталов	Виды насекомых	Кол-во живых особей		Смертность насекомых, %
			до авиа- обработки (на 1-ом дереве)	после авиа- обработки (на 2-ом дереве)	
1	2	3	4	5	6

Должность, фамилия и подпись лица,
проводившего учет _____

С Х Е М А

отчета о борьбе с вредителями леса
по _____ предприятию

Общие сведения. Место работ: лесничество, хозчасть, урочище, кварталы. Площадь, состав, возраст, полнота, бонитет, происхождение и состояние насаждений. Видовой состав вредителей, фаза вспышки массового размножения вредителей, характеристика очага, численность и состояние (зараженность паразитами, болезнями) вредителей, степень угрозы насаждениям. Результаты контрольного обследования.

Организация и проведение работ. Руководитель работ. Авиаотряд, марка самолета и вертолета, тип аппаратуры. Характер аэродрома, расстояние его от обрабатываемых участков. Способ обработки. Наименование препарата и его препаративная форма, норма расхода и общее количество израсходованного препарата. Приготовление рабочих жидкостей и организация загрузки. Стадия и возраст личинок (гусениц) вредителей, календарные и фенологические сроки обработки. Высота полета, ширина захвата, средства и способы сигнализации. Метеорологические условия во время работ: осадки, ветер. Затраты летного времени на производственные и вспомогательные полеты. Производительность самолета или вертолета – часовая и дневная.

Техника безопасности. Хранение и транспортировка инсектицидов. Обеспечение спецодеждой. Санитарные условия работ. Отравления. Меры по обезвреживанию машин, тары и аэродрома по окончании работ. Оповещение населения. Карантинные мероприятия и их выполнение.

Результаты борьбы. Способ учета, количество учетных пунктов. Техническая эффективность. Степень защиты насаждений, количество оставшихся живых особей вредителя, прогноз их дальнейшего размножения и угрозы насаждениям. Влияние инсектицидов на полезную фауну леса: насекомых-энтомофагов, пчел, птиц и др.

Экономическая и экологическая оценка работ.

Недостатки, выявившиеся в процессе работ и требующиеся меры по устранению их в будущем. Допущенные отклонения от регламента проведения работ и их причины.

Дата _____

Подписи:
Директор предприятия
Руководитель авиационных
лесозащитных работ

К отчету прилагается:

1. Приемо-сдаточный акт на авиационные лесозащитные работы.
2. Ведомость учета эффективности авиационных лесозащитных работ.

Примечание: в случае применения, кроме самолетов и вертолетов, наземной аппаратуры следует отразить результаты ее использования в соответствующих разделах данной схемы

НАСТАВЛЕНИЕ
по авиационному применению
биологических и химических средств защиты леса
от хвое- и листогрызущих насекомых

ВНИИЛМ ЛР № 021297 от 18.06.98г.

Формат 60x90¹/₁₆

Тираж 2500 экз.

Объем 3.0. п.л.

Подписано в печать 15.12.01

Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и
механизации лесного хозяйства

141200, г. Пушкино Московской обл., ул. Институтская, 15

тел.: (8-253) 2-46-71

факс: 993-41-91