

**В
Н
И
И
Л
М**

РЕКОМЕНДАЦИИ

**по надзору
за непарным
шелкопрядом**



1982 г.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ЛЕСНОМУ
ХОЗЯЙСТВУ

Всесоюзный научно-исследовательский институт
лесоводства и механизации лесного хозяйства
(ВНИИЛМ)

Утверждаю:
Заместитель Председателя
Государственного комитета
СССР по лесному хозяйству
Н.М. Прилепо
9 февраля 1982 г.

РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО НАДЗОРУ ЗА НЕПАРНЫМ ШЕЛКОПРЯДОМ

Москва – 1982 г.

Рекомендации по надзору за непарным шелкопрядом разработаны В.С. Знаменским, Я.И. Лямцевым, Е.Н. Новиковой по материалам исследований ВНИИЛМ с учетом опытно-производственной проверки, проведенной в 1979-1981 гг. инженерами-лесопатологами и специалистами станций по борьбе с вредителями и болезнями леса Воронежской, Волгоградской, Владимирской, Белгородской, Горьковской, Куйбышевской, Липецкой, Оренбургской, Пензенской, Ростовской, Ульяновской областей, Ставропольского и Краснодарского краев, Мордовской, Татарской и Чувашской АССР.

Рекомендации предназначены для ведения детального надзора в лесах европейской части РСФСР, Белорусской и Украинской ССР. Они являются составной частью информационной системы "Прогноз в защите леса" на базе ЭВМ.

Рекомендации одобрены секцией охраны и защиты леса НТС Гослесхоза СССР.

Содержание

1. ВВЕДЕНИЕ.....	4
2. ОБЩИЕ ПРАВИЛА ЗАПОЛНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ФОРМ.....	4
3. РАСПОЛОЖЕНА И ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕТНОГО ПУНКТА.....	5
3.1. Выбор участков для надзора.....	5
3.2. Характеристика учетного пункта.....	6
4. УЧЕТ И АНАЛИЗ КЛАДОК ЯИЦ НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА.....	7
4.1. Учет численности кладок.....	7
4.2. Анализ яиц в кладках.....	8
4.3. Состояние насаждений.....	9
5. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И РАЗВИТИЕ НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА.....	9
6. УЧЕТ ГУСЕНИЦ III-IV ВОЗРАСТА НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА.....	10
7. УЧЕТ И АНАЛИЗ ГУСЕНИЦ СТАРШЕГО ВОЗРАСТА, ПРЕДКУКОЛОК И КУКОЛОК НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА.....	10
8. УЧЕТ ОЧАГОВ НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ БОРЬБЫ.....	12

Приложения

1 – Информационные формы 1, 2, 3, 4, 5, 6.....	14
2 – Учетные ведомости 1, 2, 3.....	19
3 – План последовательного учета кладок яиц с заданной точностью при надзоре за непарным шелкопрядом (таблица, рисунок).....	20
4 – План последовательного учета гусениц старшего возраста, предкуколок и куколок с заданной точностью при надзоре за непарным шелкопрядом (таблица, рисунок).....	22
5 – Рисунки (1-3) дерева с искусственным укрытием (поясом).....	24
6 – План последовательного учета кладок яиц непарного шелкопряда при обследовании насаждений.....	25

1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время для планирования, руководства и принятия решений в области защиты леса требуется быстрое получение информации с большой территории о направлении изменения популяций вредных лесных насекомых, прогнозе повреждения и причиняемого ими ущерба.

Сбор, хранение и обработка данных в области защиты леса, в том числе по надзору за вредителями и прогнозу их массовых размножений, в последнее время стали возможны при использовании математических методов и быстродействующих ЭВМ.

Настоящие рекомендации составлены для целей надзора за непарным шелкопрядом – одним из основных вредителей листовых пород, а также получения необходимых показателей и признаков, которые заполняются в информационные формы и затем накапливаются и обрабатываются с помощью ЭВМ. По мере накопления данных в информационной системе результативность прогнозов возрастает.

В совокупности все признаки должны наиболее полно характеризовать систему "популяция непарного шелкопряда – лесной биогеоценоз" и ее изменение в пространстве и времени.

Различные показатели, которые включены в информационные формы (приложение 1), характеризуют в количественном и качественном отношении популяцию непарного шелкопряда, развитие вредителя и растительности, воздействие на популяцию биотических факторов, погодные условия, расположение и местонахождение участков для надзора, их лесоводственное описание, воздействие вредителя на древостой.

Решающей предпосылкой для функционирования системы учета, надзора и прогнозирования массовых размножений вредителей является разработка доступных методов сбора первичных данных в лесу. Поэтому в рекомендациях основное место отведено описанию способов получения и первичной обработки данных, которые заносятся в информационные формы.

В процессе работы по надзору и анализа поступающей информации система сбора, хранения и обработки данных будет постоянно уточняться и совершенствоваться.

2. ОБЩИЕ ПРАВИЛА ЗАПОЛНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ФОРМ

Информационные формы служат для передачи информации от места сбора в информационно-поисковую систему "Прогноз в защите леса".

Формы высылаются в недельный срок после сбора информации и заполнения бланков. Надзор и заполнение форм проводят межрайонные инженеры-лесопатологи и специалисты станций по борьбе с вредителями и болезнями растений (леса) или другие специалисты, которые осуществляют надзор. Общее руководство по надзору осуществляется старшими инженерами-лесопатолами или главными технологами по лесозащите управлений.

Время и кратность посещения учетных пунктов (участков для надзора) соответствуют действующим инструкциям по надзору.

Учеты непарного шелкопряда проводят осенью по кладкам яиц и летом, когда в природе преобладают куколки вредителя, а также при необходимости контрольные учеты кладок весной. Надзор за гусеницами III-IV возраста и заполнение формы IV осуществляется только в комплексных очагах листогрызущих вредителей.

В приложениях 1 и 2 даны примеры заполнения всех форм и промежуточных ведомостей.

Инженеры-лесопатологи и специалисты станций ведут надзор на 5 учетных пунктах. На разовый учет на 5 учетных пунктах бригада из двух человек затрачивает в среднем один рабочий день. Общее время надзора в лесу составляет 3 дня.

Вся вводимая для хранения в память ЭВМ информация представляется в виде 6 информационных форм. Макеты всех форм имеют графы:

1. Номер показателя.
2. Показатели – наименования значений.
3. Идентификатор – имя показателя в программе (информация для работников вычислительного центра).
4. Формат – способ представления реквизита (показателя).
 - ц – целое число
 - в – вещественное число
 - с – символьный реквизит
5. Максимальное количество символов.
6. Значение показателей. Кроме того, за рамку формы вынесены словесные наименования

управления и лесхоза, а в форме 1 – расположение учетного пункта.

При заполнении значений показателей необходимо обращать внимание на графы 4 и 5. Например, если значение показателя представляется в виде целого числа, то максимальное количество символов – это количество цифр числа. Так, (форма 1, пункт 1) – 1978 (4 цифры), или (форма 1, пункт 5) – 71 (2 цифры < 3).

Для вещественного числа – в общем виде формат может быть представлен как "n , m ", где n – количество цифр целой и дробной частей; m – количество цифр дробной части.

Например, 3.2 означает, что до запятой (целая часть) число имеет одну цифру, после запятой (дробная часть) – две цифры. Таким числом может быть 2,75. В этом случае n=3, m=2. Если дробная часть числа имеет меньшее количество знаков, чем указано в формате, то она дополняется нулями. Например, воли формах 6.3, то число 35 записывается как 35,000 (см. форма 4, пункт 4).

Для символьного реквизита – это количество букв, цифр, знаков и пробелов, составляющих данный показатель. Например, реквизит "серая лесная" (Форма 1, пункт 24) содержит 12 символов. При заполнении таких показателей нужно помнить, что число символов не должно превышать максимального количества, указанного для данного реквизита.

Основными правилами заполнения форм являются точность и аккуратность записи всех значений показателей. Не допускаются прочерки и исправления, а также пропуск значений показателей. Если при учетах и анализе проб непарного шелкопряда не выявлен какой-либо показатель, то в графе значение ставится ноль ("0"). Сбор всех первичных данных следует проводить серого в соответствии с рекомендациями.

Форма 1 – "Расположение и характеристика учетного пункта" -заполняется один раз на 10 лет. Если за этот период произойдут изменения в структуре насаждений, что вызовет значительные изменения в лесозоологических условиях, то форма заполняется и высылается вновь.

Форма II – "Учет и анализ кладок яиц" – заполняется дважды -один раз в конце лета или осенью и второй раз – весной, после контрольных учетов или уточнения выживаемости.

Форма III – "Метеорологические условия и развитие непарного шелкопряда" и форма VI – "Учет очагов непарного шелкопряда" – заполняются осенью после окончания инвентаризации очагов.

Форма IV – "Учет гусениц III-IV возраста" – проводят в комплексных очагах, в период преобладания в природе гусениц III-IV возраста непарного шелкопряда. Форма высылается после окончания учетов.

Форма V – "Учет и анализ гусениц старшего возраста, предкуколок и куколок" – проводят в период преобладания в природе куколок непарного шелкопряда. Форма высылается после окончания учетов.

3. РАСПОЛОЖЕНА И ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕТНОГО ПУНКТА

3.1. Выбор участков для надзора. Учетным пунктом называется участок леса, где проводят постоянные наблюдения за развитием непарного шелкопряда и растительности, учитывают численность и отбирают пробы особей вредителя для анализа на выживаемость и определяют другие показатели, необходимые для заполнения информационных форм.

Каждый учетный пункт должен иметь не менее 400 деревьев основного яруса и располагаться в однородном выделе площадью от 5 гектаров и более.

В центре учетных пунктов желательнее занумеровать около 200 деревьев, что позволит лучше организовать наблюдения за динамикой состояния насаждений.

Учетные пункты имеют, как правило, прямоугольную форму. В лесу они не отграничиваются, но наносятся на схематические карты и таксационные планшеты с привязкой к квартальной сети.

Каждый межрайонный лесопатолог или станция по борьбе с вредителями и болезнями леса закладывают все свои пункты в насаждениях одного лесхоза в зоне своей деятельности.

Типичным для массового размножения непарного шелкопряда являются разреженные, преимущественно порослевые насаждения, южные опушки более густых древостоев, произрастающие на бедных почвах, южных склонах. В равнинных лесах европейской части СССР первичные очаги формируются, в основном, в насаждениях, состоящих из ранораспускающейся формы черешчатого дуба, березы, граба, а по поймам рек -в насаждениях из тополя или ветлы. Очаги непарного шелкопряда возникают обычно в древостоях со слабым развитием второго яруса и почвозащитного подлеска, наличием осоко-злакового травяного покрова, общим плохим ростом, с большим количеством сухостойных деревьев и деревьев с сухими ветвями в кроне, ослабленных

неумеренным выпасом скота и высокой рекреационной нагрузкой.

Таким образом, определенное сочетание различных таксационных показателей древостоев, условий их произрастания и состояния влияет на стациональное распределение непарного шелкопряда и его численность. Правильный выбор участков для надзора имеет первостепенное значение для своевременного обнаружения начала подъема численности вредителя и характера его распространения в насаждениях. Особенно важно выделить насаждения-резервации непарного шелкопряда, где он в период депрессии находит оптимальные условия для своего развития и где наблюдается повышенная плотность его популяции.

Для закладки учетных пунктов выбирают прежде всего типичные для массового разложения непарного шелкопряда участки леса (резервации), но имеющие различную лесоводственно-таксационную характеристику и произрастающие в различных экологических условиях. В резервациях закладывают $\frac{2}{3}$ всех учетных пунктов. Остальную треть учетных пунктов по области или автономной республике размещают в насаждениях, где могут формироваться вторичные и третичные очаги. Всего в лесах области необходимо иметь 25-30 учетных пунктов, которые в каждой из выделенных категорий-резервации (20 учетных пунктов) и вторичные и третичные очаги (10 учетных пунктов) должны быть распределены пропорционально площади основных групп типов леса. Распределение учетных пунктов по различным категориям очагов и группам типов леса проводят старшие инженеры-лесопатологи или главные технологи по лесозащите управлений.

3.2. Характеристика учетного пункта. Информация о расположении и характеристике учетного пункта вносится в форму 1. Вне рамки показателей записывается расположение учетного пункта – расстояние и направление от ближайшего города, поселка, деревни. Желательно, чтобы населенные пункты были нанесены на картах области или автономной республики, изданных Главным управлением геодезии и картографии при Совете Министров СССР.

Первый показатель – год заполнения формы (1)¹ код лесхоза (2) берут из "Классификатора предприятий и организаций Гослесхоза СССР". Нумерация учетных пунктов (3) дается по каждому лесхозу, где будет проводиться надзор. Показатели 4, 5, 6, соответственно, указывают лесничество, квартал и выдел, где расположен учетный пункт,

В графу "рельеф" (7) записывают после осмотра участка характер макро- и мезорельефа по следующим категориям: равнинный, равнинно-волнистый, равнинно-увалистый, равнинно-холмистый, равнинно-рядовой, равнинно-балочный, речная долина, горный склон, горное ущелье, горная долина, горный водораздел. Экспозицию склона (8) учитывают по следующим категориям: север – с; юг – ю; восток – в; запад – з; северо-запад – сз; северо-восток – св; юго-восток – юв; юго-запад – юз.

Тип условий местопроизрастания (9) заполняют в соответствии со следующей шкалой:

Увлажнение	Группа типов			
	Боры	Субори	Сложные субори и сурамени	Дубравы
Очень сухие	A ₀	B ₀	C ₀	D ₀
Сухие	A ₁	B ₁	C ₁	D ₁
Свежие	A ₂	B ₂	C ₂	D ₂
Влажные	A ₃	B ₃	C ₃	D ₃
Сырые	A ₄	B ₄	C ₄	D ₄
Мокрые (заболоченные, пойменные)	A ₅	B ₅	C ₅	D ₅

Происхождение насаждений (10) записывают по следующим грациям – семенное, порослевое, культуры посадкой, культуры посевом, данные для заполнения пунктов 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 берут в таксационных описаниях. При этом класс бонитета², возраст, среднюю высоту, средний диаметр дают по преобладающему ярусу и породе. При описании подроста (18, 19) и подлеска (20, 21) указывают доминирующие породы и густоту по следующим кодам:

подлесок, подрост отсутствует – 0

подлесок, подрост редкий (до 3000 шт./га) – 1

подлесок, подрост средней густоты (3000-10000 шт./га) – 2

подлесок, подрост густой (более 10000 шт./га) – 3.

Почву (24) описывают по основным типам – подзолистая, дерново-подзолистая, болотная,

¹ Цифры в скобках – это номера показателей в информационных формах.

² Класс бонитета записывается в форме арабскими цифрами.

серая лесная, чернозем, каштановая, солодь, горно-подзолистая, горный бурозем; и по механическому составу (25)-- глинистая, суглинистая, песчаная, супесчаная.

В пункте "рубки леса" (26) – показывают те хозяйственные мероприятия, которые были проведены лесхозами на участке в последний ревизионный период. Если выпас скота (27) не проводится в насаждениях, где расположен учетный пункт, то в форму записывается слово "нет". При выпасе скота пишется слово "есть".

Антропогенную нагрузку (28) определяют по степени дигрессии насаждений. Глазомерно выделяют следующие категории дигрессии:

1 стадия – деятельность человека не внесла заметных изменений в лесной биогеоценоз;

2 стадия – появляется заметная сеть тропинок, начинает разрушаться лесная подстилка и уплотняется почва, в напочвенном покрове появляются в большом количестве дуговые травы сорняки, возобновление леса, где нет тропинок, продолжается;

3 стадия – образуется густая сеть тропинок, почти исчезают виды растений, подлесок становится редким, благонадежный подрост отсутствует. Лесная подстилка сохраняется отдельными пятнами, главным образом, у основания деревьев;

4 стадия – в результате сильного уплотнения почвы и механических повреждений начинается изреживание насаждений. Многие деревья стоят с сухими вершинами. Исчезают подстилка, подрост, лесные растения. В графу значений показателя 28 записывают номера стадий.

4. УЧЕТ И АНАЛИЗ КЛАДОК ЯИЦ НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА

Год (1), код лесхоза (2) записывают в каждую информационную форму. Номер учетного пункта указывается в формах 1, 2, 4, 5, для которых первичную информацию получают в лесу при проведении надзора.

4.1. Учет численности кладок яиц проводят по маршрутной ходовой линии, которая по диагонали пересекает насаждения учетного пункта. При низкой численности непарного шелкопряда ходовая линия продолжается в смежные участки леса того выдела, где расположен учетный пункт. 11.

Для записи данных по учету кладок в лесу служит ведомость 1 (приложение 2). В ведомость записывают номер дерева, наименование породы, количество обнаруженных кладок, а также степень уничтожения кладок хищниками (различными птицами, мышевидными грызунами, насекомыми). Степень уничтожения кладок определяют глазомерно в процентах.

Кладки яиц подсчитывают на всех деревьях в комлевой части ствола. В районах, где кладки яиц могут быть расположена на различной высоте ствола и на ветвях, их численность определяют глазомерно с земли, обходя дерево с различных сторон. При этом следят за тем, чтобы одни и те же кладки не попали в поле зрения дважды. На подросте, подлеске, пнях и других предметах учет кладок ведут на круговых пробах в зоне проекции крон деревьев. Для определения радиуса круговых проб к радиусу проекции кроны прибавляют 0,5 м. В разреженных насаждениях, при наличии большого количества окон, прогалин круговые пробы для учета кладок на подросте и подлеске закладывают и вне проекции крон. При этом радиус их берется равным радиусу средней проекции крон деревьев учетного пункта. Для ограничения круговых проб в натуре служит шест или мерная лента.

Учет кладок на подросте и подлеске проводят не под всеми деревьями ходовой линии, а берут обычно 30 круговых проб, которые желательно распределить более равномерно под деревьями или между ними по длине маршрута. Например, для учета кладок с заданной точностью было взято 90 деревьев. Круговые пробы следует заложить через каждые 2 дерева, то есть под кроной 3-го дерева или на открытом месте. Чтобы равномерно распределить круговые пробы между деревьями, необходимо знать ориентировочный объем учета, который определяют по небольшой предварительной выборке. Одновременно для анализа на выживаемость и учета количества яиц отбирается в случайном порядке 20 кладок с различных деревьев маршрутного хода за границей постоянного пункта учета.

Оптимальный объем выборки можно определить по плану последовательного учета (приложение 3, таблица и рисунок).³ Характерной чертой этого метода является учет в несколько этапов. На каждом этапе результаты сравнивают с теоретическими величинами, представленными в таблице или на рисунке, что дает возможность на каждом этапе решить вопрос о необходимости

³ Методы расчета последовательных планов учета изложены: Белов А.Н. "Лесохозяйственная информация", №3 3,1978,0.17-19; "Лесное хозяйство", № 4,1978,0.88-90.

продолжения или окончания учета. Таким образом, каждый раз определяется минимальный объем выборки, который позволяет оценить плотность популяции непарного шелкопряда о заранее заданной точностью при различной его численности.

Например, если было осмотрено 50 деревьев и на них обнаружено 220 кладок, то при относительной точности 0,1 необходимо продолжить учет. Далее было взято еще 25 деревьев и общее количество кладок оказалось равно 375, то есть вновь Менше необходимого суммарного числа при допустимой ошибке. При продолжении учета общее количество осмотренных деревьев составило 100, а суммарное число кладок – 420, что выше кумулятивной величины и позволяет на данном этапе закончить учет. При использовании рисунка учет заканчивают в том случае, когда точка общего количества кладок при данном объеме учета будет расположена выше стоп-линии. График последовательного учета позволяет оценить численность с заданной точностью в два этапа. После предварительной выборки соединяют начало координат о точкой суммарного количества кладок на графике и продолжают прямую до пересечения со стоп-линией, а затем из точки пересечения опускают перпендикуляр на ось абсцисс и находят общий объем выборки, как это показано на рисунке (приложение 3).

Оценивать численность непарного шелкопряда можно с различной точностью, но как правило, оценка плотности популяции с относительной ошибкой в 0,2 будет являться разумной гранью между ценностью информации и стоимостью ее получения. Однако при снижении плотности популяции добиться указанной ошибки становится все

труднее, т.к. увеличивается объем учета и одновременно значительно возрастают затраты. Поэтому при низкой численности кладок точность учета приходится уменьшать. В таблице последовательного плана даны различные градации допустимых ошибок при оценке плотности популяции кладок яиц. Максимальный объем выборки при низкой численности кладок ограничивается 400 деревьями.

Камеральная обработка ведомости 1 заключается в следующем. По породам и круговым пробам находят распределение кладок, то есть подсчитывают число проб с нулевым количеством кладок, с одной, с двумя кладками и т.д. и заполняют эти данные в ведомость 2 (приложение 2). Затем определяют среднее число кладок на дерево по породам и в целом на всех породах, а также среднее количество кладок на круговой пробе. Последнее значение помещают в Форму 2 (показатель 5). Суммируя среднее число кладок на одной круговой пробе со средним их количеством на дереве всех пород, определяют количество кладок, приходящихся в среднем на одно дерево (показатель 4, форма 2). Чтобы определить воздействие хищников (6) на фазе яйца, складывают все проценты уничтожения и делят па общее число кладок.

4.2. Анализ яиц в кладках. Взятые для анализа 20 кладок очищают от волосков, подсчитывают число яичек в каждой кладке и определяют среднее число яиц в одной кладке. После этого яички каждой кладки перемешивают и от общего их числа отбирают 50 яичек

для анализа. Яички распределяют по следующим категориям: 1) пустые-прозрачные с отверстием или без него; 2)неоплодотворенные -окрашенные в розовый или кремовый цвет; 3) пораженные яйцеедами -сквозь оболочку которых просвечивает серпообразная светлая личинка и 4) с гусеницами непарного шелкопряда – сквозь оболочку которых видна серая, волосатая гусеница.

Для выявления состояния яиц в кладках можно использовать метод растворения оболочек яиц едким калием или натрием. Для этого 50 яиц помещают в 5-10% щелочь и вываривают в течение нескольких минут.

Средние показатели по всем 20 кладкам: количество яиц в кладка (7) и соотношения основных категорий яиц в процентах (показатели 8, 11, 12, 13) записывают в форму 2. Оставшиеся яйца каждой кладки помещают в бумажные пакеты, укладывают в деревянную тару и хранят в природных условиях до февраля следующего года, а затем вносят в помещение для выведения гусениц. Для этого по 50 яиц от каждой кладки помещают в пробирки или другие емкости. После выхода гусениц оставшиеся яйца анализируют и узнают причины их гибели. При выведении весной наиболее полно определяется жизнеспособность яиц, т.к. во время зимовки может произойти значительная гибель сформировавшихся гусениц. При этом весной в форме 2 заполняются только показатели анализа яиц в кладках (9, 10, 11, 12, 13).

Если принято решение о проведении контрольных учетов, то выживаемость собранных осенью яиц не определяют.

Контрольные учеты весной и вторичное заполнение всех показателей формы 2 (кроме состояния насаждений) проводят в том случае, если возможна высокая гибель яиц в период зимовки. Высокая гибель яиц в кладках часто происходит в бесснежные суровые зимы или в зимы с частыми оттепелями, а также при большой активности позвоночных хищников и других причин. Выживаемость яиц в кладках, собранных во время контрольных учетов, определяют путем

выведения гусениц.

4.3. Состояние насаждений. Осенью, одновременно с учетом кладок яиц, проводят пересчет деревьев на каждом учетном пункте, подразделяя их по следующим категориям состояния:

I – условно здоровые (без внешних признаков ослабления);

II – ослабленные (с ажурной кроной, с усохшими ветвями не более $\frac{1}{2}$ кроны, начавшие сохнуть);

III – сильно ослабленные (с сильно ажурной кроной, с усыханием, более $\frac{1}{2}$ части кроны, с обилием водяных побегов);

IV – усыхающие (с явными признаками усыхания и заселения стволовыми вредителями, облетевшими листьями, потерявшие регенеративную способность);

V – свежий сухостой – усохшие в данном году;

VI – старый сухостой – усохшие в прошлые годы.

Если на участке проведена нумерация деревьев, то каждый год регистрируется состоянием одних и тех же деревьев. После окончания учета находят процентное соотношение категорий состояния деревьев и заполняют значение показателей 14, 15, 16, 17, 18, 19 в форму 2. При контрольных весенних учетах состояние насаждений не определяется.

5. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И РАЗВИТИЕ НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА

Для заполнения формы 3 используют данные ближайшей метеостанции и фенологические наблюдения за растительностью и непарным шелкопрядом

Фенологические наблюдения проводят на постоянном участке, который наиболее полно характеризует лесозоологические условия насаждений, где действуют очаги непарного шелкопряда или возможно, возникновение вспышки массового размножения. Таким постоянным участком может служить один из учетных пунктов для надзора. у

В развитии непарного шелкопряда регистрируют даты (число и месяц) массового отрождения гусениц (3), массового окукливания (4), массового лёта бабочек (5), т.е. появление указанных фаз развития в наибольшем количестве.

Одновременно проводят фенологические наблюдения за основными кормовыми породами с регистрацией начала распускания листьев (6, 7, 8, 9, 10). Состав кормовых пород в форме 3 может меняться в соответствии с действительным составом насаждений, где проводится надзор. Напр., если на учетном пункте растет граб или белая акация, то в форме 3 указывают эти породы. Продолжительность активного развития гусениц определяют в днях от «массового отрождения до массового окукливания». За это время суммируют положительные среднесуточные температуры (II), среднесуточное количество осадков (12).

До материалам метеорологической станции находят максимальную температуру за период развития гусениц (14), а также минимальную температуру самого холодного месяца (13) в период развития яиц данной генерации.

Более подробная характеристика погодных условий по декадам и месяцам за апрель, май, июнь и июль дается в виде таблицы формы 3, где указывают средние значения температуры по декадам и месяцам (15), суммы осадков (16) и относительной влажности воздуха (17) и средние многолетние данные этих показателей (18, 19, 20).

В жизни непарного шелкопряда существует ряд критических периодов, когда воздействие метеорологических факторов может непосредственно или косвенно, через изменение качества корма или изменение сложившихся биоценологических отношений, значительно повлиять на динамику численности вредителя.

Например, в мае 1977 года во многих районах европейской части РСФСР наблюдалось снижение температуры воздуха (до -5°C) после выхода гусениц в крону деревьев, что вызвало обмерзание распускающихся листьев и повышенную смертность гусениц I возраста. Такое же явление наблюдалось в 1981 г. в насаждениях Пензенской, Саратовской, Волгоградской областей, что вызвало не только прямую гибель гусениц от воздействия низких температур, но способствовало их высокой гибели от болезней в старших возрастах.

При раннем переходе от положительных к отрицательным температурам в осенний период, когда гусеницы не успевают подготовиться к зимней диапаузе, часто отмечают их массовую смертность в кладках яиц.

Эти и другие возможные показатели воздействия погодных условий на популяцию непарного шелкопряда не включены в информационную форму 3. Однако во время надзора их надо

учитывать и записывать на оборотной стороне формы. Накопление таких материалов позволяет совершенствовать форму, выбрав показатели, имеющие наибольшее прогностическое значение.

6. УЧЕТ ГУСЕНИЦ III-IV ВОЗРАСТА НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА

Надзор за гусеницами III-IV возраста осуществляют в обязательном порядке в комплексных очагах листогрызущих насекомых. Данные учета в лесу записывают в ведомость, где указывают номер дерева, номер учетной ветви, количество точек роста и количество гусениц непарного шелкопряда. Отдельно учитывают гусениц расположенных на стволе, сухих ветвях, в Щелях коры и других местах до высоты 2 метров от поверхности земли.

В период развития гусениц III-IV возраста непарного шелкопряда в кроне деревьев находятся и другие виды вредителей. Поэтому перед учетом непарного шелкопряда путем срезания ветвей из различных частей кроны, околотом или отряхиванием гусениц на полог с 3-х деревьев, определяют соотношение различных видов насекомых в очаге и заполняют показатели 6, 7, 8, 9, 10 формы 4.

Учет гусениц непарного шелкопряда проводят в нижней части кроны на учетных ветвях, имеющих 15-20 точек роста. Было установлено, что в результате ветрового рассеивания и миграций гусеницы в III-IV возрасте распределены случайно в пространстве древостоя и в кроне деревьев. Общий объем учета для оценки численности гусениц с ошибкой 10% будет составлять:

—; с ошибкой 20% — — , где — среднее число гусениц на учетную ветвь; n — число ветвей с 15-20 точками роста.

Например, если число гусениц в предварительной выборке (из 4-х ветвей) равно 5 шт. на 1 учетную ветвь, то общий объем выборки для получения оценки с ошибкой 10% должен составить 20 учетных ветвей. При этом с одного дерева берут 2-4 учетные ветви.

После окончания учета общее количество найденных гусениц делят на общее число точек роста, умножают на 100 и находят количество гусениц на 100 точек роста (4).

Максимальный объем выборки при учете гусениц ограничивается 100 ветвями.

Учет гусениц на стволах, сухих ветвях ведут на 20-30 деревьях, определяют среднее число гусениц на 1 дерево и заполняют показатель 5 формы 4.

7. УЧЕТ И АНАЛИЗ ГУСЕНИЦ СТАРШЕГО ВОЗРАСТА, ПРЕДКУЛОК И КУКОЛОК НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА

На всех учетных пунктах данные заносятся в промежуточную ведомость 3 (приложение 2), которая заранее готовится до проведения работ в лесу.

В ведомости 3 указывают номер дерева, породу, часть кроны, номер учетной ветви, количество ростовых побегов, количество гусениц, количество предкулоков, куколок, вылетевших бабочек. При этом для куколок и бабочек указывается пол. Все особи непарного шелкопряда делятся на две группы — жизнеспособные и паразитированные, больные, уничтоженные хищниками. Воздействие биотических факторов определяют или по внешнему характеру поражения, или путем вскрытия гусениц, предкулоков и куколок.

Учет гусениц старшего возраста, предкулоков и куколок непарного шелкопряда ведут на ветвях, имеющих в среднем 15 точек роста.

Эти ветви срезают из верхней, средней и нижней частей кроны с помощью сучкорезки, которая крепится на длинном шесте. Из каждой части кроны срезают по 2-4 ветки. Если высота насаждений не позволяет провести отбор ветвей в различных частях кроны, то учет проводится только в нижней части кроны в период, когда в природе находятся в основном предкуколки и куколки. Общий объем учета определяют по таблице последовательного плана или по графику (приложение 4). Таблицей и графиком последовательного плана пользуются так же, как и при учете кладок яиц.

На графике (приложение 4) ломаной линией показан примерный ход учета гусениц старшего возраста и куколок. Из рисунка видно, что в данном случае при допустимой ошибке 20% учет должен быть окончен после взятия 40 ветвей, т.е. после осмотра 600 ростовых почек. Использование графика позволяет учет сократить до двух этапов. Объем предварительной выборки для разных величин допустимой ошибки (D_0) равен 10% — 16 модельных ветвей; 15% — 7 ветвей; 20% — 4 ветви.

После окончания учета приступают к обработке ведомости 3 и заполнению формы 5. Среднюю численность вредителя находят путем деления общего числа обнаруженных особей в

каждой части кроны на количество точек роста в этой части кроны и умножают на 100, затем определяют средневзвешенную численность шелкопряда на 100 точек роста (4). Для этого найденное количество вредителя в верхней, средней с нижней частях кроны умножают, соответственно, на 0,38; 0,42; 0,20, а произведения суммируют. При учете только в нижней части кроны средневзвешенную численность шелкопряда определяют путем умножения его средней численности в нижней части кроны на коэффициент 0,4. Находят распределение шелкопряда по фазам развития и заполняют значения показателей 6, 7, 8, 9 формы 5. Чтобы вычислить половой индекс куколок (10), суммируют данные по столбцам 8, 9, 10, 11, 15, 16 ведомости 3, определяя общее количество самцов и самок, а затем общее количество самок (столбцы 9, 11, 16) делят на общее количество самцов и самок. Таким же образом находят половой индекс бабочек и жизнеспособных куколок (II) (столбцы 8, 9, 10, 11 ведомости 3).

Гибель гусениц (12) определяют путем деления всех погибших гусениц на общее количество жизнеспособных и погибших от различных причин гусениц и умножают на 100. Паразитизм предкуколок и куколок (13) находят делением паразитированных предкуколок и куколок на общее количество учтенных предкуколок и куколок и умножают на 100, затем определяют процент предкуколок и куколок, погибших от болезней (14), хищников (15), неустановленных причин (16).

Максимальный объем выборки при учете гусениц отершего возраста, предкуколок и куколок в кроне ограничивается 100 учетными ветвями. В период депрессии и в латентные фазы массового размножения непарного шелкопряда (начальная фаза, первые годы фазы роста численности) учет непарного шелкопряда проводят с использованием искусственных укрытий (поясов).

Предлагаемый простой метод учета при помощи искусственных укрытий (поясов) основан на особенностях поведения гусениц непарного шелкопряда.

При низкой численности гусеницы непарного шелкопряда днем не питаются и часть из них, начиная с 3-4 возраста, регулярно уходит утром на отдых и линьку в укрытии, скапливаясь в лесной подстилке, в трещинах и под отставшей сухой корой стволов, на сухих сучьях и в других укромных местах. Вечером они возвращаются в крону и питаются.

Для учета численности непарного шелкопряда можно использовать искусственные укрытия из мешковины или оберточной бумаги в виде поясов шириной 10 см, которые повязываются на стволах деревьев на высоте 1,3 метра (приложение 5). Гусеницы, ведя поиск естественных укрытий, скапливаются под поясами, что позволяет легко их учитывать. В дальнейшем в укрытиях происходит и окукливание.

Существует тесная зависимость между численностью гусениц под поясами и общим их количеством на дереве. Обычно в искусственных укрытиях находится около 17% от общего числа гусениц на дереве. Например, если в среднем в одном поясе найдено 0,5 гусеницы, то общее количество их на одном дереве составляет 3 гусеницы.

Учет непарного шелкопряда с помощью поясов проводят следующим образом. В период развития гусениц V-VI возраста на 40 деревьях пробной площади навешивают матерчатые или бумажные пояса, а в период окукливания проводят учет гусениц, предкуколок и куколок.

Данные учета записывают в промежуточную ведомость 3, в которой удаляют графы (количество ростовых побегов и часть кроны), а вместо номера учетной ветви ставится порядковый номер дерева с поясом.

Общее количество найденных особей непарного шелкопряда под всеми поясами делят на 40 и заполняют значение показателя 5 формы 5. Значения других показателей формы 5 определяют по схеме, изложенной для учета по ветвям в кроне.

Благодаря высокой чувствительности способ ловчих поясов (наряду с применением аттрактантных ловушек) дает возможность вести надзор за непарным шелкопрядом при очень низких уровнях численности вредителя, в том числе в депрессивных популяциях.

Использование этого способа позволяет выявить вредителя, учесть его численность и определить качественное состояние популяции с привязкой к конкретным участкам леса.

Важным показателем в форме 5 является степень объедания деревьев (17), которую определяют глазомерно во время учета и анализа гусениц старшего возраста, предкуколок и куколок непарного шелкопряда.

8. УЧЕТ ОЧАГОВ НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ БОРЬБЫ

Форма 6 заполняется ежегодно по всем лесхозам лесопатологического района с начала вспышки массового размножения непарного шелкопряда. Основным материалом для заполнения формы служат данные осенней инвентаризации очагов. Например, если межрайонный лесопатолог обслуживает 4 лесхоза, то заполняют 4 формы по каждому лесхозу.

Для обозначения фазы (4) вспышки применяют следующие числа: начальная фаза – 1, фага роста численности – 2, фаза собственно вспышки – 3, фаза кризиса – 4, депрессия – 5.

Особое значение по результатам надзора и обследования имеет текущий прогноз и выделение очагов, в которых целесообразно провести борьбу. При принятии решения о борьбе необходимо выбрать такие лесозащитные меры, которые позволяют свести к минимуму ущерб от объедания. Проведение активных лесозащитных мероприятий целесообразно в том случае, если их стоимость не будет выше общего ущерба от повреждения насекомыми. В понятие ущерба входят потери прироста, отмирание деревьев, ухудшение водоохранных, почвозащитных, рекреационных и других полезных свойств леса. Уровень плотности популяции вредителя, при котором целесообразно осуществление борьбы, называется экономическим порогом вредоносности.

Таким образом, экономический порог вредоносности является функцией многих экологических, экономических и технологических показателей. Он может меняться в зависимости от зонального расположения очага, состояния и значения насаждений, характера и направления динамики численности вредителя, существующей практики и имеющихся средств защиты.

Накопление в информационно-поисковой системе данных позволит выработать в дальнейшем дифференцированные экономические пороги вредоносности для различных условий и зон. В настоящих рекомендациях даны уровни плотности популяции, при которых целесообразно назначение борьбы (таблица 8.1).

Прогноз ущерба и принятие решений о необходимости борьбы проводят в условиях неопределенности, т.к. от учета численности и планирования лесозащитных мероприятий до повреждения насаждений проходит значительное время, когда различные факторы действуют на растительность и популяцию вредителя. За это время не остаются постоянными выживаемость вредителей, количество пищевого субстрата, меняются кормовые нормы. Поэтому при одном и том же уровне плотности популяции наблюдаются значительные колебания степени объедания насаждений. Неточность прогноза зависит и от ошибок в учете численности вредителя.

Для повышения точности прогноза в условиях неопределенности в таблице даны уровни численности непарного шелкопряда, вызывающие в среднем 50% потерь текущего прироста. При многократном подобном воздействии наблюдается сильное объедание и значительное ослабление насаждений, увеличивается процесс отмирания деревьев.

Таким образом, приведенные в таблице 8.1 уровни численности имеют экономическую составляющую, определяя непосредственный ущерб, который может нанести вредитель. В этих показателях учитывается характер распределения вероятностей ущерба при определенной плотности популяции вредителя, что повышает точность прогноза. В этом отношении они значительно отличаются от существующих таблиц числа вредителей, угрожающих 100%-ным объеданием, в которых приведено одно из возможных степеней объедания (потенциальная угроза) и не указан уровень плотности популяции, при котором необходимо вести борьбу.

Исходя из закономерностей распределения кладок яиц и приведенных в таблице экономических порогов вредоносности, составлен последовательный план их учета при обследовании очагов и выделении участков, предназначенных для борьбы (приложение 6, таблица и график). Этот план последовательного учета (по методике Вальда) наиболее производительный и в 2 раза экономичнее других способов учета. Он позволяет получать интервальные оценки численности вредителей. В конкретном случае дает возможность выделять участки с низкой и высокой плотностью популяции шелкопряда, в которых целесообразны лесозащитные мероприятия. Например, после осмотра в 60-летнем насаждении IV бонитета 10 деревьев обнаружено 39 кладок, т.е. более 16, но менее 46 (см. приложение 6, таблицу и график). В данном случае учет необходимо продолжить, т.к. точка попала в зону неопределенности. После осмотра 20 деревьев найдено 75 кладок, т.е. более 48, но менее 78.

Учет вновь продолжается. Всего было осмотрено 40 деревьев и обнаружено на них 160 кладок, что более 140 кладок. Точка оказалась в зоне высокой плотности, при которой целесообразно назначение борьбы. Все очаги, в которых при обследовании найдена высокая плотность популяции непарного шелкопряда, вносятся в форму 6 (11).

Численность непарного шелкопряда, при достижении которой целесообразно назначение борьбы

Среднее число яиц в кладке – 300,
выживаемость яиц – 85%

Возраст древостоя, лет	Средний диаметр, см	Число стволов шт./га	Плотность популяции		Параметры уравнений $d = bn \pm h$	
			гусениц на дерево, шт.	кладок на дерево, шт.	b	h
III бонитет						
10	3,6	10000	163,2	0,64	0,46	9,1
20	7,0	3890	317,6	1,25	0,88	10,1
30	10,4	2140	480,4	1,88	1,32	11,0
40	14,1	1377	734,0	2,88	2,02	12,5
50	17,1	980	1047,6	4,11	2,88	14,4
60	21,1	745	1413,6	5,54	3,88	16,6
70	24,2	607	1881,6	7,38	5,16	19,5
80	26,8	515	2318,4	9,09	6,35	22,1
90	28,9	458	2671,2	10,47	7,32	24,2
100	30,6	415	3007,2	11,79	8,24	26,2
IV бонитет						
10	2,8	15100	127,2	0,49	0,35	8,9
20	5,8	5050	263,2	1,04	0,73	9,7
30	9,0	2630	408,4	1,60	1,13	10,6
40	12,2	1670	601,6	2,36	1,66	11,7
50	15,2	1180	840,8	3,29	2,31	13,2
60	18,6	867	1140,8	4,47	3,13	15,0
70	21,5	690	1457,6	5,72	4,00	16,9
80	24,0	578	1848,0	7,25	5,07	19,3
90	26,1	500	2200,8	8,64	6,04	21,4
100	27,8	445	2486,4	9,75	6,81	23,1

Примечание. Уравнения служат для построения таблицы ж графика последовательного учета кладок, где n – количество осмотренных деревьев, b и h – коэффициенты уравнения. d_b – (при $+h$) минимальное количество кладок яиц непарного шелкопряда на осмотренных деревьях, соответствующие высокой численности, d_H – (при $-h$) максимальное количество кладок на осмотренных деревьях, соответствующее низкой численности вредителя.

Проведенная оптимизация сбора первичных материалов при надзоре за непарным шелкопрядом позволяет получать достоверные оценки изменения численности вредителя и воздействия различных факторов на популяцию и таким образом повысить точность прогнозов.

Кому: информационная система "Прогноз в
защите леса"

Форма 1. Расположение и характеристика
учетного пункта

Управление: Саратовское

Лесхоз: Б.- Карабулакский

Расположение учетного пункта – в 3 км на с.-в. от с. Алексеевка

№ пп	Показатели	Иденти- фикатор	Формат	Макс. к-во сим- волов	Значения
1	Год	GOD1	ц	4	1978
2	Код лесхоза	PRED1	с	8	03015503
3	Учетный пункт, №	UP1	ц	1	1
4	Лесничество	L	с	16	Нееловское
5	Квартал	KV	ц	3	71
6	Номер таксационного выдела	NTV	ц	2	3
7	Рельеф	R	с	20	равнинный
8	Экспозиция склона	EKC	с	4	ю-в
9	Тип условий местопроизрастания	TU	с	4	с 1
10	Происхождение насаждений	PRN	с	20	порослевое
11	Ярусность	JAR	ц	1	1
12	Класс бонитета	KLB	с	4	4
13	Состав по яруса и элементам леса	S	с	16	8Д1Б1Лп
14	Возраст, лет	W	ц	3	45
15	Средняя высота, м	H	ц	2	12
16	Средний диаметр, см	D	ц	2	16
17	Полнота	POLN	в	2,1	0,7
18	Подрост	PODR	с	16	береза, осина
19	Густота подроста	PODRG	ц	1	1
20	Подлесок	PODL	с	24	бересклет бородавчатый
21	Густота подлеска	PODLG	ц	1	1
22	Покров	POKE	с	20	мятлик, осока
23	Степень покрытия покровом, %	POKRSP	ц	3	90
24	Тип почвы	PO	с	20	серая лесная
25	Механический состав почвы	MECS	с	12	суглинистая
26	Рубки лесов	RL	с	20	проходная 1979 года
27	Выпас скота	VS	с	4	есть
28	Антропогенная нагрузка	AN	ц	1	2

« ___ » _____ 198

Должность

Подпись

Кому: информационная система "Прогноз в
защите леса"

Форма 2. Учет и анализ кладок яиц

Управление: Саратовское
Лесхоз: Б.- Карабулакский

№ пп	Показатели	Идентификатор	Формат	Макс. к-во символов	Значения
1	Год	GOD2	ц	4	1978
2	Код лесхоза	PRED2	с	8	03015503
3	Учетный пункт, №	UP2	ц	1	1
4	Кладок в ср. на дерево в год учета, шт.	KLAD1	в	5,3	1,386
5	В том числе кладок на подросте и подлеске, шт./дерево	KLAD2	в	4,3	0,500
6	Уничтожено кладок хищниками, %	UN	ц	3	30
<u>Анализ яиц в кладках</u>					
7	Количество яиц в кладке, шт.	KOL	ц	4	187
8	С гусеницами, %	GS	в	3,1	78,0
9	Гусениц жизнеспособных, %	GSG	в	3,1	68,0
10	Гусениц погибло, %	GSP	в	3,1	10,0
11	Неоплодотворенные, %	NJ	в	3,1	5,0
12	Пораженные яйцеедами, %	PJ	в	3,1	15,0
13	Пустые, %	PUSTO	в	3,1	2,0
<u>Состояние насаждений</u>					
14	Здоровые деревья, %	SDOR	ц	2	50
15	Ослабленные, %	OSL	ц	2	20
16	Сильно ослабленные, %	SOSL	ц	2	10
17	Усыхающие, %	US	ц	2	5
18	Свежий сухостой, %	SVS	ц	2	5
19	Старый сухостой, %	STS	ц	2	10

« ___ » _____ 198

Должность

Подпись

Учла: 141200 Пушкино, Московский обл. Институтская ул., 15, ВНИИМ

Кому: Информационная система "Прогноз в защите лесов"

Управление: Саратовское

Лесхоз: Б.-Карабулакский

Листа. вше 1

Форма 3. Метеорологические условия в раз-
личные периоды вегетационного периода

п/п	Показатели	Индикатор	Формат	Имя	Видение
1.	Год	ГОД	П	4	1978
2.	Код лесхоза	РЭС	С	8	ОКУ5503
3.	Число дней отрождения гусениц, дата	МОС, КОМ	П	2	1
4.	Число дней отрождения личинок, дата	МОС, КОМ	П	2	25
5.	Число дней отрождения куколок, дата	МУС, КУМ	П	2	5
6.	Начало распускания листьев мушкетера, дата	МУС, КУМ	П	2	30
7.	Начало распускания листьев осины, дата	МУС, КУМ	П	2	27
8.	Начало распускания листьев липы, дата	МУС, КУМ	П	2	2
9.	Начало распускания листьев осины, дата	МУС, КУМ	П	2	3
10.	Начало распускания листьев тополя, дата	МУС, КУМ	П	2	4
11.	Сумма положительных температур за период развития гусениц	СУМ	П	4	550
12.	Сумма осадков за период развития гусениц	СУО	П	3	60
13.	Максимальная температура холодного месяца	МАХ	П	2	38
14.	Максимальная температура холодного месяца	МАХ	П	2	2

Характеристика погодных условий за 1978 год. Метеостанция Карабулак

п/п	Показатели	1978		1979		1980										
		35	35	35	35	35	35									
1.	Средняя температура воздуха	13.3	14.0	14.7	8.9	14.0	11.3	10.4	15.6	15.8	13.8	18.0	16.5	17.1	17.2	
2.	Средняя температура почвы	17.5	17.0	18.3	17.2	23.5	7.9	18.1	13.7	24.5	6.7	38.1	3.1	47.9	47.9	
3.	Число осадков	75	56	22	61	55	57	58	60	68	72	185	75	72	76	73
4.	Максимальная температура	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
5.	Минимальная температура	8	9	9	26	12	13	13	13	14	40	17	17	17	17	17
6.	Сумма осадков	78	72	67	71	62	58	56	58	55	57	159	57	60	62	64

Кому: информационная система "Прогноз в
защите леса"

Форма 4. Учет гусениц III-IV возраста

Управление: Саратовское
Лесхоз: Б.- Карабулакский

№ пп	Показатели	Идентификатор	Формат	Макс. к-во символов	Значения
1	Год	GOD4	ц	4	1978
2	Код лесхоза	PRED4	с	8	03015503
3	Учетный пункт, №	UP4	ц	1	1
4	Количество гусениц непарного шелкопряда на 100 т.р.	KOLG	в	6,3	35,000
5	Количество гусениц непарного шелкопряда на стволе, сухих ветвях, шт./дерево	KOLGS	в	6,3	7,000
6	Доля непарного шелкопряда, %	DN	ц	2	80
7	Доля зеленой дубовой листовертки, %	DSDL	ц	2	10
8	Доля кольчатого шелкопряда, %	DK	ц	2	5
9	Доля златогузки, %	DSG	ц	2	3
10	Доля других видов, %	DDW	ц	2	2

« ___ » _____ 198

Должность

Подпись

Куда: 141200, Пушкино, Московской обл.,
институтская ул. 15, ВНИИЛМ

Приложение 1

Кому: информационная система "Прогноз в
защите леса"

Форма 5. Учет и анализ гусениц старшего
возраста, предкуколок и куколок

Управление: Саратовское
Лесхоз: Б.- Карабулакский

№ пп	Показатели	Идентификатор	Формат	Макс. к-во символов	Значения
1	Год	GOD5	ц	4	1978
2	Код лесхоза	PRED5	с	8	03015503
3	Учетный пункт, №	UP5	ц	1	1
4	Количество непарного шелкопряда, шт./100 точек роста	KN	в	6,3	20,000
5	Количество непарного шелкопряда, шт./ловчий пояс	KNP	в	5,3	0,850
6	Количество гусениц, %	KG	ц	2	5
7	Количество предкуколок, %	KPK	ц	2	15
8	Количество куколок, %	KK	ц	3	50
9	Вылетело бабочек, %	WB	ц	2	30
10	Половой индекс куколок	PIK	в	3,2	0,40
11	Половой индекс бабочек и жизнеспособных куколок	PIBK	в	3,2	0,20
12	Погибло гусениц, %	PG	ц	3	60
13	Паразитировано предкуколок и куколок, %	PPK	ц	2	70
14	Погибло предкуколок и куколок от болезней, %	PPKB	ц	2	3
15	Погибло предкуколок и куколок от хищников, %	PPKX	ц	2	5
16	Погибло предкуколок и куколок от неустановленных причин	PPKNP	ц	2	2
17	Степень объедания деревьев, %	SOD	ц	3	70

« ___ » _____ 198

Должность

Подпись

Кому: информационная система "Прогноз в
защите леса"

Форма 6. Учет очагов непарного шелкопряда

Управление: Саратовское

Лесхоз: Б.- Карабулакский

№ пп	Показатели	Идентификатор	Формат	Макс. к-во символов	Значения
1	Год	GOD5	ц	4	1978
2	Код лесхоза	PRED5	с	8	03015503
3	Начало вспышки, год	NW	ц	4	1977
4	Фаза вспышки в год заполнения формы	FW	ц	1	4

Инвентаризация очагов с начала вспышки

	5	6	7	8	9	10
	Год	Площадь очагов на начало года	Очагов выявлено в данном году, га	Проведена борьба, га	Площадь затухших очагов, га	Площадь очагов на конец года, га
Идентификатор	GODI	PLONG	OW	PB	PLSO	PLOGK
Формат	ц	ц	ц	ц	ц	ц
Макс. к-во символов	4	5	5	5	5	5
65	1977	0	3	0	0	3
65	1978	3	197	0	0	200
65	1979	200	800	0	0	1000
65	1980	1000	7000	0	0	8000
65	1981	8000	3000	5000	1000	5000
65	1982	5000	0	0	4000	1000
65						
65						
65						

№ пп	Показатели	Идентификатор	Формат	Макс. к-во символов	Значения
11	Площадь очагов, в которых целесообразна борьба (в год заполнения)	PLOCB	ц	5	100

« ___ » _____ 198

Должность

Подпись

Учет кладок яиц

Учетный пункт №1

Дерево № п/п	Порода	К-во кладок на дереве, шт.	Уничтожено хищниками, %	К-во кладок на подросте, подлеске и т.д., шт.	Уничтожено хищниками, %
1	Д	3	0, 0, 50	1	10
2	Б	4	0, 30, 50, 70	2	0, 30
3	Д	0	0	1	20
4	Лп	1	0	0	0

Дата учета

Должность

Подпись

Распределение кладок яиц по породам, и их средняя численность

Порода	Учено деревьев круговых проб	Количество деревьев и круговых проб с числом кладок										В среднем на дерево, круговую пробу	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10
Дуб	169	94	43	16	7	5	3	1					0,811
Береза	30	15	6	4	3	2							1,033
Липа	20	9	5	1	2	2	1						1,300
Все породы	219	118	54	21	12	9	4	1					0,886
На подросте подлеске	30	22	4	2	1	1							0,500
Всего на дерево													1,386

Дата учета

Должность

Подпись

Учет гусениц, предкуколок и куколок непарного шелкопряда

Учетный пункт – 1

Степень объедания насаждений – 85%

Дерево, п/п	Порода	Часть кроны	Ветвь, п/п	Ростовых побегов, шт.	Жизнеспособные							Паразитированные, больные, уничтоженные хищниками					Всего
					Гусеницы	Предкуколки	Куколки		Бабочки		Итого	Гусеницы	Предкуколки	Куколки		Итого	
							♂	♀	♂	♀				♂	♀		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Д	В	1	22	1			1			2			1п		1	3
		В	2	25	2						2		1п		1п	2	4
		В	3	12		2		1			3	2п		1б		3	6
		В	4	15							0	1п				1	1
				74	3	2		2			7	3п	1п	1п+1б	1п	(6п+1б)	14

Обозначения: б – больная,

х – уничтоженная хищником;

пн – погибшая от неустановленных причин,

п – паразитированная

Дата учета

Должность

Подпись

Приложение 3

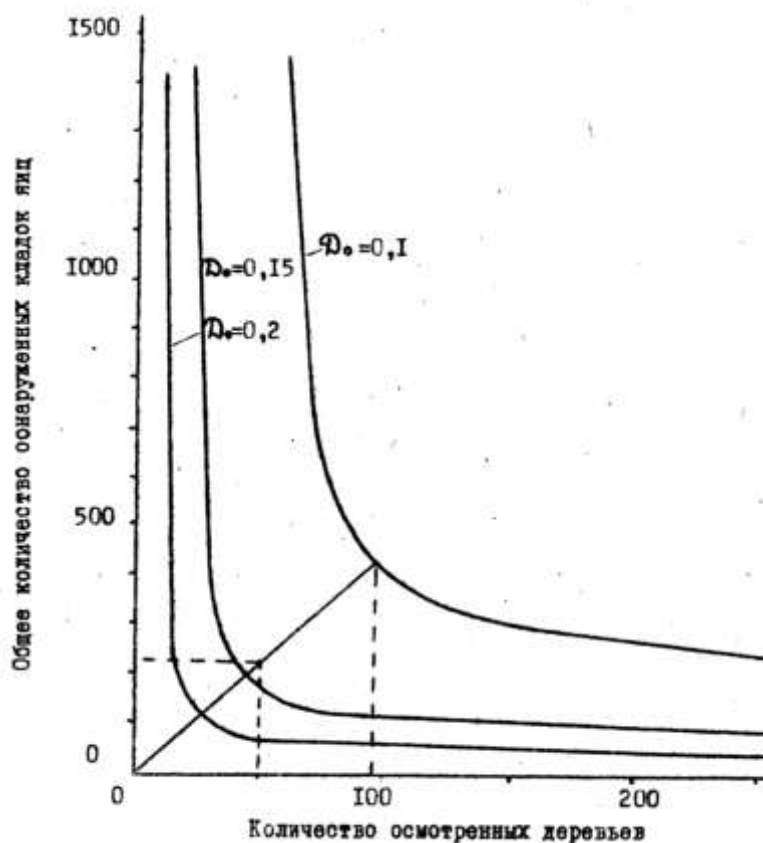


Рис. График последовательного учета кладок яиц непарного шелкопряда для трех уровней допустимой относительной ошибки D_0 .

План последовательного учеса кладок яиц с заданной точностью при надаорв аа непарным шелкопрядом

Число осмотр. деревьев	Кумулятивное число кладок при допустимой ошибке				Число осмотр. деревьев	Кумулятивное число кладок при допустимой ошибке			
	0,1	0,15	0,2	0,3		0,1	0,15	0,2	0,3
15	-	-	364	36	175	280	101	53	23
20	-	-	140	31	180	276	100	53	23
25	-	1131	102	28	185	273	100	53	23
30	-	378	87	27	190	271	100	53	23
35	-	256	78	26	195	268	99	53	23
40	-	207	73	26	200	266	99	53	23
45	-	179	69	25	205	263	99	53	23
50.	-	162	66	25	210	261	98	52	23
55	3451	151	64	25	215	259	98	52	23
60	1457	142	63	24	220	257	98	52	23
65	976	136	61	24	225	256	97	52	23
70	761	130	60	24	230	254	97	52	23
75	638	126	59	24	235	253	97	52	23
80	560	123	59	24	240	251	97	52	23
85	505	120	58	24	245	250	97	52	23
90	465	118	57	24	250	248	96	52	22
95	434	115	57	24	255	247	96	52	22
100	409	114	57	23	260	246	96	52	22
105	389	112	56	23	265	245	96	52	22
110	373	111	56	23	270	244	96	52	22
115	359	109	55	23	275	243	95	52	22
120	347	108	55	23	280	242	95	52	22
125	336	107	55	23	285	241	95	52	22
130	327	106	55	23	290	240	95	51	22
135	320	105	55	23	295	239	95	51	22
140	313	105	54	23	300	238	95	51	22
145	306	104	54	23	400	226	93	51	22
150	301	103	54	23	500	220	52	50	22
155	296	103	54	23	600	215	91	50	22
160	291	102	54	23	700	213	90	50	22
165	287	102	53	23	800	210	90	50	22
176	283	101	53	23	1000	208	90	50	22
					2000	202	88	50	22

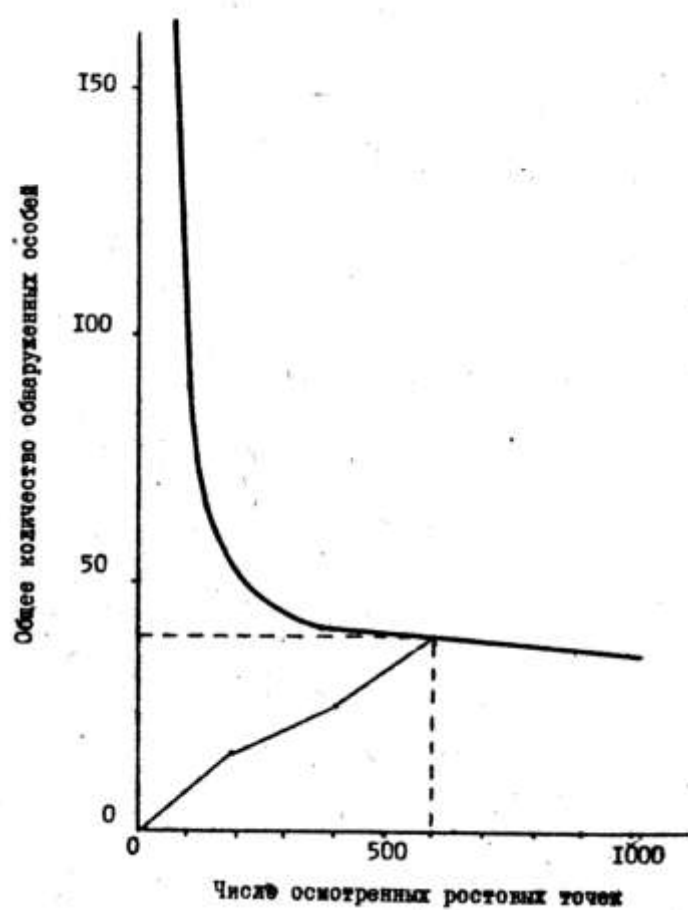


Рис. График последовательного уча» численности гусениц старших возрастов, предкуколок я куколок непарного шелкопряда при допустимой ошибке 20%

План последовательного учета гусениц старшего возраста, предкуколок и куколок с заданной точностью при надзоре за непарным шелкопрядом

Число модельных ветвей	Число ростовых почек	Число особей при допустимой ошибке		
		0,1	0,15	0,2
16	240	-	113	47
17	255	2644	107	46
18	270	1326	103	5
19	285	917	100	44
20	300	718	97	44
21	315	600	94	43
22	330	522	92	42
23	345	467	90	42
24	360	425	88	42
25	375	393	87	41
26	390	368	86	41
27	405	347	85	41
28	420	329	84	41
29	435	315	83	40
30	450	302	82	40
31	465	291	81	40
32	480	282	81	40
33	495	273	80	40
34	510	266	79	40
35	525	259	78	39
36	540	253	78	39
37	555	248	77	39
38	570	243	77	39
39	585	239	77	39
40	1 600	234	76	39
45	675	218	74	38
50	750	206	73	38
60	900	191	71	37
70	1050	181	69	37
80	1200	175	68	37

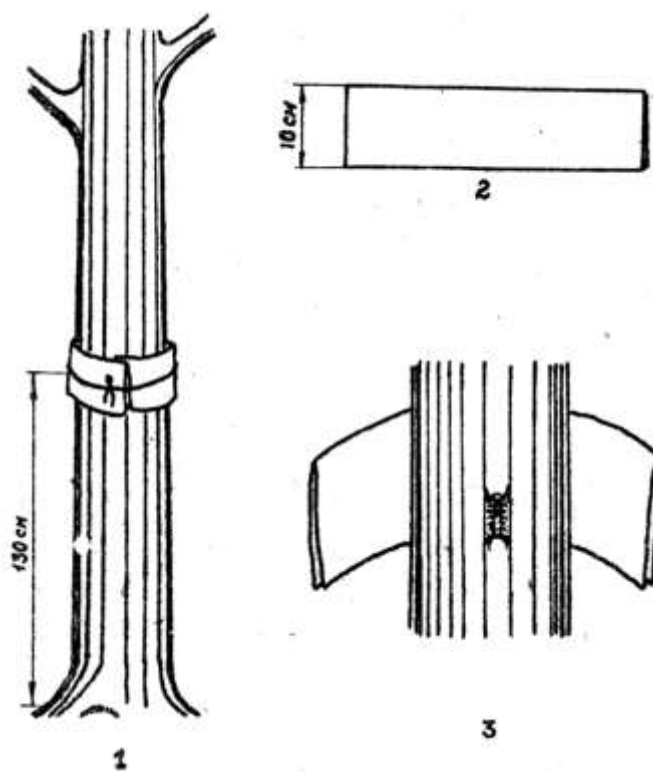


Рис. 1.Общий вид дерева с искусственным укрытием (поясом)
2.Пояс из бумаги или мешковины, сложенной вдвое
3.Осмотр искусственного укрытия

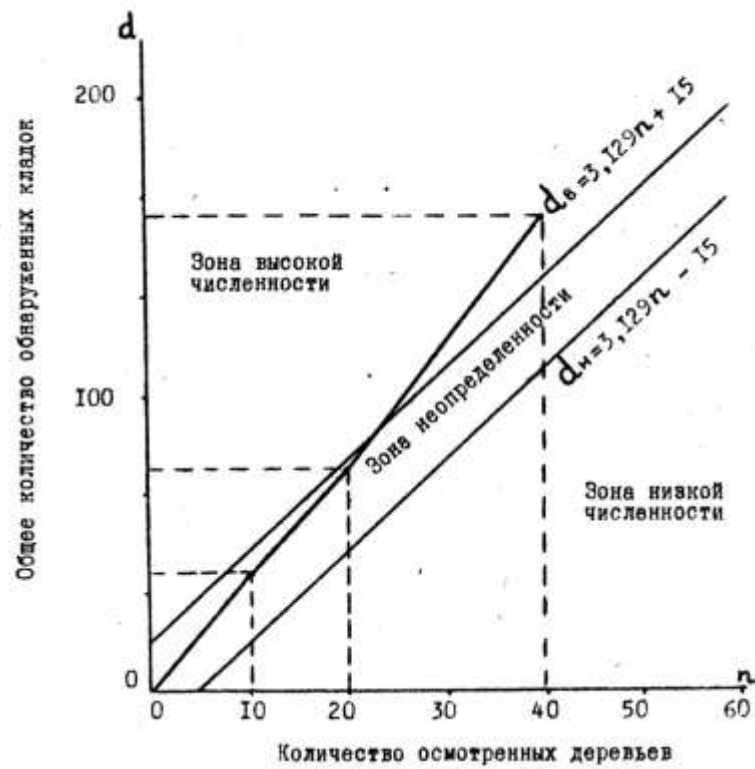


Рис. План последовательного учета кладок яиц непарного шелкопряда в 60-летнем насаждении 1У бонитета. Проведения истребительных мер борьбы требует плотность популяции более 4,5 кладки на дерево

План последовательного учета кладок яиц непарного шелкопряда при обследовании насаждений

К-во осмотр. деревьев, шт.	Количество кладок при возрасте насаждения, лет									
	10		20		30		40		50	
	d _в	d _н	d _в	d _н	d _в	d _н	d _в	d _н	d _в	d _н
III бонитет										
10	14	-	19	-	24	2	33	8	43	14
15	16	-	23	3	31	9	43	18	58	29
20	18	0	28	8	37	16	53	28	72	43
25	21	2	32	12	44	22	63	38	86	58
30	23	5	37	16	51	29	73	48	101	72
35	25	7	41	21	57	55	83	58	115	86
40	27	9	45	25	64	42	93	68	130	101
45	30	11	50	30	70	48	103	78	144	115
50	32	14	54	34	77	55	114	88	158	130
60	36	18	63	43	90	68	134	109	187	158
70	41	23	72	52	103	81	154	129	216	187
80	46	27	81	61	117	95	174	149	245	216
90	50	32	89	69	130	108	194	169	273	245
100	55	37	98	78	143	121	214	189	302	273
120	64	46	116	96	170	148	255	230	360	331
150	78	59	142	122	209	187	315	290	446	417
IV бонитет										
10	12	-	17	-	22	1	28	5	36	10
15	14	-	21	1	27	6	37	13	48	21
20	16	-	24	5	33	12	45	21	59	33
25	18	0	28	9	39	18	53	30	71	44
30	19	2	32	12	44	23	61	38	82	56
35	21	3	35	16	50	29	70	46	94	67
40	23	5	39	20	56	35	78	55	105	79
45	25	7	43	23	61	40	86	63	117	90
50	26	9	46	27	67	46	95	71	128	102
60	30	12	54	34	78	57	111	88	152	125
70	33	16	61	42	99	68	128	104	175	148
80	37	19	69	49	101	80	144	121	198	171
90	40	23	76	56	112	91	161	137	221	194
100	44	26	83	64	123	102	177	154	244	217
120	51	33	107	87	146	125	211	187	290	263
150	62	44	120	101	180	158	260	237	359	332

К-во осмотр. деревьев, шт.	Количество кладок при возрасте насаждения, лет									
	60		70		80		90		100	
	d _в	d _н	d _в	d _н	d _в	d _н	d _в	d _н	d _в	d _н
III бонитет										
10	55	22	71	32	86	41	97	49	109	56
15	75	42	97	58	117	73	134	86	150	97
20	94	61	123	84	149	105	171	126	191	139
25	114	80	149	110	181	137	207	159	232	180
30	133	100	174	135	213	169	244	195	273	221
35	152	119	200	161	244	200	280	232	315	262
40	172	138	226	187	276	232	317	268	356	303
45	191	158	252	213	308	264	353	305	397	345
50	210	177	278	239	340	296	390	342	438	386
60	249	216	329	290	403	359	463	415	520	468
70	288	255	381	342	467	423	536	488	603	550
80	327	293	432	393	530	486	610	561	685	633
90	365	332	484	445	594	550	683	634	768	716
100	404	371	536	497	658	613	756	708	850	798
120	482	449	639	600	785	740	902	854	1815	962
150	598	565	794	755	975	931	1122	1073	1262	1210
IV бонитет										
10	46	16	57	23	70	32	82	39	91	45
15	62	32	77	43	95	57	112	69	125	79
20	78	48	97	63	121	82	142	99	159	113
25	93	63	117	83	146	108	172	130	193	147
30	109	79	137	103	171	133	203	160	228	181
35	125	95	157	123	197	158	233	190	262	215
40	140	110	177	143	222	184	263	220	296	250
45	156	126	197	163	247	209	293	250	330	284
50	171	141	217	183	273	234	323	281	364	318
60	203	173	257	223	324	285	384	341	432	386
70	234	204	297	263	374	336	444	401	500	454
80	265	235	337	303	425	386	505	462	568	522
90	297	267	377	343	476	437	565	522	636	590
100	328	298	417	383	526	488	625	583	705	658
120	390	360	497	463	628	589	746	703	841	795
150	484	454	617	583	780	741	927	885	1045	999

Обозначения: d_в – число кладок, выше которого целесообразна борьба
d_н – число кладок, ниже которого борьба не и назначается

Содержание

1. ВВЕДЕНИЕ.....	4
2. ОБЩИЕ ПРАВИЛА ЗАПОЛНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ФОРМ	4
3. РАСПОЛОЖЕНА И ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕТНОГО ПУНКТА	5
3.1. Выбор участков для надзора.....	5
3.2. Характеристика учетного пункта.....	6
4. УЧЕТ И АНАЛИЗ КЛАДОК ЯИЦ НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА.....	7
4.1. Учет численности кладок.....	7
4.2. Анализ яиц в кладках.....	8
4.3. Состояние насаждений.....	9
5. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ Й РАЗВИТИЕ НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА	9
6. УЧЕТ ГУСЕНИЦ III-IV ВОЗРАСТА НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА.....	10
7. УЧЕТ И АНАЛИЗ ГУСЕНИЦ СТАРШЕГО ВОЗРАСТА, ПРЕДКУКОЛОК И КУКОЛОК НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА.....	10
8. УЧЕТ ОЧАГОВ НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ БОРЬБЫ.....	12
Приложения	
1 – Информационные формы 1, 2, 3, 4, 5, 6	14
2 – Учетные ведомости 1, 2, 3.....	19
3 – План последовательного учета кладок яиц с заданной точностью при надзоре за непарным шелкопрядом (таблица, рисунок)	20
4 – План последовательного учета гусениц старшего возраста, предкуколок и куколок с заданной точностью при надзоре за непарным шелкопрядом (таблица, рисунок).....	22
5 – Рисунки (1-3) дерева с искусственным укрытием (поясом)	24
6 – План последовательного учета кладок яиц непарного шелкопряда при обследовании насаждений	25