

# ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО 2'98





# Охрана и защита леса

УДК 630\*453:595.7

## ЛЕСОЭНТОМОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ В РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛЕСАХ СЕВЕРНОГО КAVКАЗА

**Н. В. ШИРЯЕВА, кандидат  
биологических наук  
(НИИгорлесэкол)**

Основные задачи, принципы и методы организации лесопатологического мониторинга в лесах России на сегодняшний день определены и изложены в соответствующем документе Федеральной службы лесного хозяйства России [3].

В отличие от лесопатологического мониторинга в европейских странах, который сводится главным образом к оценке поврежденных лесов путем определения состояния листвы и хвои, информационная база мониторинга российских лесов складывается из всесторонних и обширных исследований, в основе которых лежит биоэкологический подход к изучаемым процессам и явлениям.

К первоочередным объектам мониторинга отнесены леса с нарушенной устойчивостью, подвергающиеся интенсивному рекреационному воздействию, поврежденные вредными организмами [1]. В большой мере это касается крупнейшего рекреационного региона страны Северного Кавказа, где леса этого назначения занимают около 16% площади гослесфонда [5]. Очаги вредителей листвы зарегистрированы в основном в дубовых формациях, причем на долю листогрызущих приходится 99,8% всей площади очагов филлофагов.

В последние десятилетия отмечены тенденции к увеличению площади очагов филлофагов, сокращению межвспышечных периодов и возникновению вспышек массового размножения видов, ранее не наносивших существенный ущерб насаждениям, что является характерными признаками начинающихся необратимых изменений экосистем [8].

Наиболее опасные, лидирующие по численности и вредности виды листогрызущих насекомых: непарный шелкопряд, зеленая дубовая листовертка, зимняя пяденица, пяденица обдирало обыкновенная, златогузка. Вспышки их массового размножения происходят систематически. Лесные насаждения региона почти ежегодно подвергаются нападению этих видов, образующих либо

чистые очаги с преобладанием одного вида, либо комплексные, включающие в себя несколько видов вредителей, в результате чего постоянно сохраняется угроза повреждения насаждений. Для ее предупреждения необходим оперативный контроль за состоянием леса, что и призван обеспечить региональный лесоэнтмологический мониторинг, который осуществляли в 1991—1995 гг. совместно с сотрудниками Северо-Кавказского филиала НИИгорлесэкол при участии специалистов защиты леса лесхозов и Краснодарского управления лесами.

Основной принцип лесоэнтмологического мониторинга в регионе — дифференцированный подход к оценке патологического состояния лесов, базирующийся на лесоэнтмологическом районировании [7]. Последнее имеет целью выделить территории, одинаково нуждающиеся в защитных мероприятиях.

К настоящему времени накоплено достаточно сведений о санитарном состоянии лесов региона, видовом составе вредных насекомых, биологии главных видов, выявлены условия и географическое расположение районов резерваций локальных и пандемических вспышек массового размножения основных филлофагов [4, 6].

Взяв за основу лесорастительное районирование Северного Кавказа [2], используя материалы инвентаризации очагов вредителей и болезней по Краснодарскому и Ставропольскому управлениям лесами и республик региона за последние 10—50 лет, а также данные предыдущих исследований по частоте и интенсивности вспышек массового размножения, площадям очагов главных филлофагов, степени поврежденности и санитарному состоянию насаждений леса всего региона (включая республики Адыгею, Кабар-

дино-Балкарию, Северную Осетию, Чечню, Ингушетию и Дагестан), разделили на три лесоэнтмологических района: I — повышенной, II — средней, III — низкой лесоэнтмологической опасности.

По каждому району выделены виды филлофагов, дающие пандемические и локальные вспышки массового размножения и подлежащие постоянному надзору.

В таблице даны основные критерии, согласно которым проведена классификация лесов по лесоэнтмологическим районам.

Почти все леса Краснодарского края и Республики Адыгея вошли в лесоэнтмологический район повышенной опасности и отнесены к первоочередным объектам лесоэнтмологического мониторинга.

Для его непосредственного осуществления эти леса распределены по степени заселения главнейшими филлофагами, дающими пандемические вспышки массового размножения, на леса интенсивного, среднего и низкого заселения. Использовали те же критерии, что и при выделении лесоэнтмологических районов. Составлены соответствующие карты.

Леса 14 из 30 лесхозов Краснодарского края и Республики Адыгея отнесены к лесам интенсивного заселения.

Предложенное распределение не является постоянным, оно может изменяться в соответствии с изменением состояния популяций филлофагов. Методологические подходы к решению данной проблемы могут быть различны [9]. В данном случае оно служит одним из примеров организации лесоэнтмологического мониторинга на территории конкретного региона.

Для проведения наблюдений выбраны рекреационные леса района повышенной лесоэнтмологической опасности на территории лесхозов с интенсивным заселением главнейшими филлофагами: Майкопского, Краснооктябрьского, Белореченского, Геленджикского, Новороссийского, Шишского и Апшеронского. В формациях дуба черешчатого, скального, пушистого и Гартвиса заложено 35 пунктов наблюдений, на которых оценивали состояние насаждений и популяции лесных насекомых по

Основные критерии классификации лесов Северного Кавказа

Лесоэнтмологический район	Число насекомых, дающих вспышки массового размножения, экз.		Ср. частота возникновения очагов, %	Ср. площадь очагов вредителей, га
	пандемические	локальные		
I	7	12	>50	>10000
II	7	5	25—50	1000—10000
III	2	1	5—25	<1000

принятым в лесозащите методам, а также методам, откорректированным или разработанным для условий региона.

Объектами мониторинга явились вышеперечисленные отдельные виды насекомых и их группировки, а также дубовый блошак, вспышка массового размножения которого отмечена в период наших наблюдений.

Пункты наблюдений подобраны в дубовой формации по группам типов леса в сухих и свежих дубняках дуба скального, сухих и очень сухих дубняках дуба пушистого, свежих дубняках дуба черешчатого и Гартвиса в разных по возрасту (35—130 лет), полноте (0,4—0,9), классу бонитета (I—IV) и степеням рекреационной дигрессии насаждениях с преобладанием в их составе дуба. Такой способ подбора пунктов наблюдений в условиях Северного Кавказа наиболее оптимален. В каждой группе типов леса заложили по три и более пунктов со средней площадью 0,25 га. По возможности стремились охватить характерную для региона пестроту лесорастительных условий. Последнее являлось фактором, регламентирующим размер пунктов наблюдений. При подборе таких пунктов предпочтение отдавалось участкам, ранее интенсивно заселенным вредителями.

Лесоэнтомологическое районирование и распределение лесов по степени заселения опасными филофагами обуславливали необходимость проведения в них различных видов надзора, устанавливаемых с помощью специальной таблицы для каждого лесоэнтомологического района и лесхозов с различной интенсивностью заселения поднадзорными видами. В лесхозах, где были расположены наши пункты наблюдений, проводили все виды надзора, анализируя при этом состояние насаждений и популяций лесных насекомых.

Разработаны формы, в которых приведены показатели, определяемые при различных видах надзора и обследований. Наряду с общепринятыми показателями в них были внесены дополнения с учетом особенностей региона, в частности высота расположения пункта над уровнем моря, экспозиция и крутизна склона, степень рекреационной дигрессии насаждения.

Параметры популяций для каждого поднадзорного вида устанавливали отдельно согласно этим формам и региональным методам учета основных филофагов. Для остальных видов насекомых пользовались общепринятыми в лесозащите наставлениями.

Многолетние исследования биологии и экологии филофагов в дубяках позволили определить оптимальные для региона календарные сроки учетов численности главных видов и соответствующие им фазы развития вредителей. При осуществлении мониторинга ежегодно выполняли учеты: ранневесенний (третья декада апреля — первая декада мая) — в фазе гусеницы у листовертки и пяденицы; весенний (вторая — третья декады мая) — в фазе гусеницы у непарного шелкопряда, куколки — у листовертки, яйца — у дубового блошака; летний (третья декада июня — первая декада

июля) — в фазе личинки у дубового блошака и осенний (вторая половина сентября — октябрь) — в фазе яйца у непарного шелкопряда, имаго — у пяденицы зимней и обдирало обыкновенной, гусеницы — у златогузки.

Испытание методов учета численности листогрызущих насекомых, разработанных для равнинных дубрав, показало, что в лесах региона возможно их выборочное использование с корректировкой и дополнением в соответствии со спецификой местных условий. Так, ветви для учета численности на них поднадзорных видов отбирали дифференцированно: в молодняках — с помощью воздушного секатора длиной 6 м; в средневозрастных насаждениях производили рубку модельных деревьев с последующим отбором ветвей по В. С. Знаменскому; в приспевающих и спелых насаждениях при высоте деревьев свыше 15 м с целью их сохранения работал верхолаз, который по мере подъема в крону срезал ветви в специальный приемник и сбрасывал его на землю.

При учете пяденицы эффективным и достоверным оказался только учет по поднимающимся в кроны деревьев самкам.

Впервые разработали метод учета дубового блошака. Оптимальным является учет в кроне и на подросте в фазе яйца и личинки. Проводили его также дифференцированно в зависимости от возраста насаждений. Учетные ветви брали не менее чем с девяти модельных деревьев (в насаждениях с высоким уровнем плотности популяции оказалось достаточно трех деревьев), из трех частей кроны по одной учетной ветви с каждой. Численность вредителя оценивали в пересчете на 100 ростовых побегов.

Лесоэнтомологический мониторинг позволил установить состояние популяций главных филофагов в регионе.

Непарный шелкопряд и златогузка все годы находились в фазе депрессии. Численность зеленой дубовой листовертки держалась на низком уровне (от 4 до 12 экз.), а с 1993 г. начала нарастать (до 23 экз.). Численность пяденицы зимней в 1991—1992 гг. в различных районах находилась в фазе депрессии (0,4—2 экз.) и первой фазе вспышки массового размножения (до 30 экз.), а с 1993 г. в связи с неблагоприятными климатическими условиями она осталась в фазе депрессии (до 2 экз.). У пяденицы обдирало обыкновенной депрессия отмечена в течение всех лет (до 2 экз.). Дубовый блошак в 1991—1993 гг. дал по всему региону вспышку массового размножения. Средняя численность личинок вредителя достигала 230 экз. в пересчете на 100 ростовых побегов. В 1994 г. произошел резкий спад численности популяции вследствие гибели вредителя от неблагоприятных для него климатических условий.

Такому состоянию популяций филофагов, безусловно, способствовало обилие осадков, что подтверждает установленную ранее зависимость между влагообеспеченностью территории и численностью листогрызущих насекомых [4].

Гибель от энтомофагов у зеленой дубовой листовертки и пяденицы не превышала 10%, от болезней в среднем достигала 40%.

Показатели для характеристики состояния насаждений также устанавливали при различных видах надзора и обследований.

Для определения степени ослабления насаждений использовали шкалу, включающую семь категорий состояния деревьев, как более полно характеризующую их в условиях региона. При этом в насаждениях с полнотой 0,6—0,9 для пересчета брали не менее 100 деревьев, а в низкополнотных — не менее 300.

При всех видах надзора учитывали степень повреждения листвы дубовым блошаком и процент дехромированных деревьев разработанным нами экспресс-методом, основанном на выявленной эмпирическим путем закономерности: степень дехромации деревьев дуба совпадает со степенью дехромации расположенного под ними подроста.

На пунктах наблюдений определяли степень рекреационной дигрессии насаждений. Установлено, что в насаждениях со сходными лесотаксационными и лесопатологическими показателями, но с различной степенью рекреационной дигрессии на участках с первой степенью степень ослабления насаждений в среднем составляла 1,7, второй — 2,3, третьей — 2,8 (приведены средневзвешенные величины, характеризующие степень ослабления насаждений). Нарастание численности зеленой дубовой листовертки в 1993 г. началось в первую очередь на участках со второй и третьей степенью рекреационной дигрессии.

Сопоставление схемы лесоэнтомологического районирования лесов Северного Кавказа со схемой его рекреационных подрайонов [5] показало, что большинство рекреационных подрайонов входит в лесоэнтомологический район повышенной опасности, в частности большая часть территории Краснодарского края. Лесхозы, в которых велся мониторинг, вошли в зону интенсивной рекреационной нагрузки.

Оценка состояния насаждений, выполненная на пунктах наблюдений в 1991 г., показала, что все они ослаблены (1,8—3,3), II класса биологической устойчивости (с нарушенной устойчивостью). В предыдущие годы (1986—1990) они являлись зонами очагов массового размножения зеленой дубовой листовертки и пяденицы. В 1995 г. на всех пунктах состояние насаждений улучшилось. Это явилось, в свою очередь, результатом общего развития популяций филофагов в течение пяти лет.

Анализ состояния насаждений и популяций главных филофагов, знание конкретной роли основных факторов, определяющих это состояние, послужили основой для прогнозирования динамики численности насекомых и степени их воздействия на лесные биоценозы региона, а следовательно, и принятия решения об отсутствии необходимости проведения лесозащитных мероприятий в период наших исследований.

1. Мозолевская Е. Г. Система лесопатологического мониторинга в лесах России // Лесное хозяйство. 1995. № 5. С. 2—4.
2. Остапенко В. Ф. Лесорастительное районирование и типология горных лесов. Харьков, 1979. 48 с.
3. Положение о лесопатологическом мониторинге. М., 1993. 11 с.
4. Прибылова М. В. Распространение и динамика численности листогрызущих насекомых в лесах Северного Кавказа и их закономерности / Сборник научных трудов ВНИИЛМа «Проблемы горных лесов Северного Кавказа». М., 1981. Вып. 16. С. 58—72.
5. Рекомендации по организации рекреацион-

ного использования лесов Северного Кавказа. М., 1988. 60 с.

6. Ширяева Н. В. Главнейшие листогрызущие вредители леса на Северном Кавказе и меры борьбы с ними // Лесное хозяйство. 1991. № 11. С. 43—45.
7. Ширяева Н. В. Принципы и методы лесопатологического мониторинга в лесах Северного Кавказа / Тез. докл. Всесоюз. науч.-техн. конф. «Охрана лесных экосистем и рациональное использование лесных ресурсов». М., 1994. Т. 2. С. 84—86.
8. Яновский В. М. Насекомые и проблемы экологического мониторинга лесных экосистем // Лесное хозяйство. 1990. № 11. С. 29—32.
9. Яновский В. М., Плешанов А. С. Лесозонтомологическое районирование: задачи и пути решения проблемы // Лесоведение. 1991. № 6. С. 10—15.

УДК 630\*182.59.595.78

## СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ

А. Г. БАБУРИНА (МГУЛ)

В 1996 г. были продолжены совместные российско-американские работы по мониторингу непарного шелкопряда на Дальнем Востоке, которые проводились с 1 июля по 10 октября в 20-километровых зонах вокруг гг. Владивосток, Врангель, Находка.

Площадь мониторинга разделена на две зоны. Первая примыкает либо к территории порта (порт Восточный, г. Врангель), либо к территории г. Владивосток и Находка), протяженность ее — 5 км; вторая — к первой, протяженность — 15 км.

Мониторинг осуществлялся с помощью инсектицидно-феромонных ловушек типа «молочный пакет» американского производства, которые размещались на маршрутных ходах по семь штук через 800 м. Расстояние между маршрутными ходами в первой зоне составляло 2, во второй — 6 км. Работы начаты в 1993 г., положение ловушек не менялось. После окончания лета бабочек проводился учет вредителя по яйцекладкам.

Всего вывешено 394 ловушки, заложено по 371 пр. пл. постоянного и переменного радиусов и 9 пр. пл. по неперевешенному визиру. При этом осмотрено из основного полога 4962 дерева, из подростка и подлеска — 8824.

**Порт Владивосток.** Первая зона примыкает к городской черте. Площадь ее — 6700 га, 2000 га из них занимают городские застройки, исключенные из территории мониторинга. В зоне вывешено 42 феромонные ловушки (1 шт. на 112 га).

Вторая зона примыкает к первой, площадь — 24800 га, 5700 га исключены из работ. Всего вывешено 79 ловушек (1 шт. на 242 га).

**Порт Находка.** Первая зона (12300 га) граничит с городской чертой, 3400 га исключено из площади мониторинга. Вывешено 58 ловушек (1 шт. на 153 га). Вторая зона граничит с первой, из 59900 га исключено из площади мониторинга 18500 га. Вывешено 92 ловушки (1 шт. на 450 га).

**Порт Восточный.** Первая зона (7400 га) граничит с территорией порта, 2300 га исключено. Вывешено 34 ловушки (1 шт. на 150 га). Вторая зона примыкает к первой, площадь ее — 47700 га, из которых 14500 га исключено из мониторинга. Вывешено 89 ловушек (1 шт. на 373 га).

В 1996 г. популяция непарного шелкопряда на Дальнем Востоке перешла в фазу нарастания численности. Наибольшее количество бабочек отловлено в насаждениях вокруг порта Владивосток. Максимально в одну ловушку за полевой сезон поймано 1550 самцов, в среднем — 315 бабочек. По сравнению с 1995 г. показатель увеличился на 12 %, с 1993 г. — в 5,4 раза. В течение трех лет на одном участке сохраняется повышенная численность вредителя.

Изменение количества пойманных бабочек по каждому маршрутному ходу по сравнению с прошлым годом очень неравномерно. Нами отмечено как его увеличение (на 83 %), так и снижение (на 58 %).

После окончания лета на самых «уловистых» маршрутах проведены учеты по яйцекладкам. На пр. пл. 5, где было осмотрено 3091 дерево из основного полога и 1548 из подростка и подлеска, обнаружено семь кладок непарного шелкопряда. Несмотря на то, что на следующий год не ожидается сильного повреждения насаждений, окружающих Владивосток, американской стороной, которая финансирует работы по мониторингу, предложено проведение истребительных мероприятий. Это вызвано повышением миграционной активности вредителя, что указывает на выход популяции из состояния депрессии. Так, если в 1995 г. в среднем на одну ловушку в лесной зоне вокруг Владивостока приходилось 281 бабочка, непосредственно в порту — 21, то в 1996 г. эти показатели соответственно составили 315 и 37, т. е. увеличились на 12 и 76 %. Кроме того, по данным Карантинной инспекции Владивостока, процент «зараженных» судов увеличился с 28 в 1995 г. до 60 в 1996 г.

Осенью 1996 г. американской

стороной составлен проект борьбы с непарным шелкопрядом на 58,2 тыс. га. Сюда включены площади города, насаждений вокруг Владивостока и о-ва Русский. На территории порта и города планировалось проведение наземной борьбы, на остальной — авиаборьба с использованием вертолетов и самолетов. В качестве препарата был предложен дипел. Общая стоимость борьбы с учетом закупки оборудования, всех налогов и таможенных пошлин — 18 млрд руб. Но средств на финансирование данного проекта не нашлось ни у российской, ни у американской сторон. Поэтому Московской специализированной экспедицией составлен новый проект истребительных мероприятий на меньшей площади (32 тыс. га). Под обработку отводятся только те участки, с которых возможно проникновение вредителя на территорию порта или на корабли, стоящие на рейдах. В качестве препарата выбран отечественный лепидоцид. Стоимость работ — 7,3 млрд руб.

С 20 сентября по 10 октября в насаждениях вокруг Владивостока проводились учеты яйцекладок на тех участках, где отловлено в среднем более 100 бабочек на одну ловушку. При этом обнаружено девять кладок вредителя.

В насаждениях вокруг порта Восточный количество отловленных бабочек значительно меньше (максимально — 301, в среднем — 62 на одну ловушку). По сравнению с прошлым годом произошло увеличение на 73 %. Снижения численности не отмечено ни на одном маршрутном ходу, хотя увеличение на различных участках неравномерно — от 26 до 276 %. Увеличения количества отловленных бабочек на одну ловушку на территории порта, по данным карантинной инспекции, практически не произошло (3 шт./ловушку в 1995 и 4 — в 1996 г.), хотя процент «зараженных» яйцекладками непарного шелкопряда судов вырос с 7 до 18.

С 20 сентября по 10 октября проводились учеты яйцекладок на тех участках, где было отловлено в среднем более 100 бабочек на ловушку. Здесь обнаружено девять кладок вредителя, из них в насаждениях — пять, на столбах на автозаправочной станции — четыре.

В насаждениях вокруг порта Находка одной ловушкой за сезон отловлено 186 самцов (в среднем — 43), что на 147 % больше, чем в прошлом году. Изменение суммарного количества бабочек, отловленных на маршрутном ходу, колебалось в самых широких пределах по сравнению с двумя другими портами — от —43 до +898 %. Как в насаждениях вокруг порта Находка, так и вокруг порта Восточный места с повышенной «уловистостью» ловушек остаются прежними. На территории порта Находка количество бабочек на одну ловушку в 1996 г. по сравнению с 1995 г. не изменилось и составило соответственно 2 и 2,2 шт./ловушку. Количество «зараженных» яйцекладками судов возросло с 12 до 30 %. По портам Восточный и Находка истребительных мероприятий на следующий год не проводились.