

Памяти Юрия Павловича Кондакова –
непререкаемого авторитета в области экологии
лесных чешуекрылых Сибири

УДК 634.0.45:595:787(571.51)

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ НАУКИ И ПРАКТИКИ В ЗАЩИТЕ ТАЁЖНЫХ ЛЕСОВ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ: ВСПЫШКА МАССОВОГО РАЗМНОЖЕНИЯ СИБИРСКОГО ШЕЛКОПРЯДА В КОНЦЕ 1960-х

Ю. Н. Баранчиков

Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН
660036, Красноярск, Академгородок, 50/28

E-mail: baranchikov_yuri@yahoo.com

Поступила в редакцию 23.07.2021 г.

Первое сообщение о вспышке массового размножения сибирского шелкопряда (*Dendrolimus sibiricus* Tschetv. (Lepidoptera, Lasiocampidae)) появилось в печати 125 лет назад. Вспышки вредителя в 1950-х и 1960-х годах на территории Красноярского края плохо задокументированы. В статье впервые приводятся подробности планирования, организации и реализации крупномасштабных мероприятий по борьбе с сибирским шелкопрядом во время вспышки его массового размножения во второй половине 1960-х годов в южно-таёжных лесах края на площади 260 тыс. Максимальная численность популяции этого насекомого достигала 7 тыс. гусениц на одно учетное дерево. Успех подавления вспышки был обусловлен ее ранним прогнозом, разработкой и внедрением методов надзора, долгосрочного и краткосрочного прогнозов, малолитражного авиационного опрыскивания и оценки лесохозяйственной эффективности авиазащитных мероприятий. В 1967–1969 гг. экипажи 45 самолетов Ан-2 в течение 2,5 тыс. летных часов провели опрыскивание рабочими растворами ДДТ и ГХЦГ более 200 тыс. га очагов. В авиахимических обработках приняли участие свыше 1100 чел., в том числе около 250 инженеров и техников. Общие трудовые затраты на авиахимборьбу с сибирским шелкопрядом составили более 22 тыс. чел.-дней. В практике борьбы с этим вредителем впервые применялся высококонцентрированный инсектицид – 20%-й масляный раствор ДДТ + ГХЦГ с ультрамалыми нормами расхода рабочих растворов (от 3 до 5 л/га). Борьба со вспышкой массового размножения сибирского шелкопряда продемонстрировала важность кооперации ученых и практиков лесозащиты. Совместная работа способствовала рождению специализированного учреждения – Станции (впоследствии – Центра) защиты леса Красноярского края, руководителями которой в разные годы были сотрудники и выпускники аспирантуры Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН.

Ключевые слова: *Dendrolimus sibiricus* Tschetv., лесозащита, авиахимборьба.

DOI: 10.15372/SJFS20210510

Разрушительные вспышки массового размножения сибирского шелкопряда (*Dendrolimus sibiricus* Tschetv. (Lepidoptera, Lasiocampidae)) фиксировались в Сибири задолго до официального описания С. С. Четвериковым (1984; Chetverikov, 1903, 1908) этого вида коконопрядов в начале XX в. В первой публикации по этому поводу сообщалось, что «среди полных,

здоровых, вековых насаждений так называемой тайги (состоящих преимущественно из кедра, пихты и ели), ... часто попадаются довольно значительные, иногда в несколько десятков тысяч десятин, пространства сплошь или только местами засохшего леса, при этом в последнем случае уцелевшими являются преимущественно сосновые, лиственничные, березовые и осино-

вые деревья... Из расспросов местных жителей... выяснилось, что с некоторых пор, приблизительно лет 15–20, тайга быстро уничтожается червем; червь этот имел в длину до 1.5 вершка, при толщине 0.25 вершка, желто-зеленого цвета, с черной полоскою вдоль спины и густо покрыт волосками; попадая на тело человека они вызывают зуд, вслед за которым является опухоль. Появляясь в лесу, червь... размножается в таком громадном количестве, что деревья, на которых он уничтожает хвою и листья, кажутся издали черными» (Аноним, 1869а). Немного позднее появилось сообщение с точным указанием на принадлежность вредителя к виду коконопрядов из рода *Dendrolimus* (по современной классификации): «по исследованию, произведенному в энтомологическом бюро Министерства Земледелия и Государственных Имуществ, ... оказалось, что червь, производящий опустошения в лесах Иркутской губернии, есть ничто иное, как гусеница соснового шелкопряда, *Gastropacha pini*» (Аноним, 1869б).

На территории Красноярского края вспышки массового размножения сибирского шелкопряда повторяются с циклом в 11–12 лет (Баранчиков и др., 2001). Крупнейшая вспышка 1950–1959 гг. охватила темнохвойные леса на площади более 2 млн га, очаги были выявлены с большим опозданием, в результате погибло 1.3 млн га леса (Кондаков, 1963). Работе мешали недостаточная изученность биологии и экологии шелкопряда и отсутствие эффективных методов надзора, прогнозов и борьбы с этим опасным вредителем.

Вспышка 1960-х годов уже не была неожиданной. Применение интегрального метода долгосрочного прогноза, разработанного в Институте леса и древесины СО АН СССР (Кондаков, 1965, 1967), позволило заблаговременно предсказать ход развития вспышки и вовремя принять неотложные меры по защите хвойных лесов в зоне очагового распространения сибирского шелкопряда. Стоит отметить, что начало двух последующих крупных вспышек массового размножения сибирского шелкопряда (начала 1990-х и 2010-х годов) в крае было пропущено и соответствующие службы реагировали с 2–3-летним опозданием.

Авиаборьба с действующими в темнохвойных лесах очагами вредителя – дорогое и трудоемкое мероприятие, требующее комплекса специальных знаний и навыков многочисленных участников, специальной аппаратуры и инсектицидных препаратов, зачастую нестандартных логистических решений и организаторского

таланта руководителей. Особенности и количественные характеристики мероприятий по борьбе с сибирским шелкопрядом в 1990-х достаточно подробно описаны Ю. П. Кондаковым (2002). Сдерживание очагов вредителя в 2010-х освещалось в средствах массовой информации со ссылками на руководство лесной отраслью края, Рослесхоза и местного Центра защиты леса (Александрова, 2017). Об аналогичных мероприятиях 1950-х и 1960-х годов в крае информация весьма ограничена. Настоящая работа частично восполняет этот пробел.

В основу статьи положены цифровые материалы и заметки Ю. П. Кондакова – непосредственного организатора и участника борьбы с сибирским шелкопрядом в Красноярском крае в 1966–1969 гг., переданные автору при работе над совместной статьей по истории вспышек массового размножения шелкопряда в Сибири. Неожиданная кончина Юрия Павловича в сентябре 2006 г. не позволила этим планам реализоваться. Ряд интересных деталей и личностных характеристик участников событий добавлены на основе записанных автором бесед с Ю. П. Кондаковым.

Учитывая сложность лесопатологической ситуации в лесах Красноярского края и необходимость срочного развёртывания лесозащитных работ, А. Б. Жуков – директор Института леса и древесины СО АН СССР – в феврале 1966 г. направил письмо в краевое Управление лесного хозяйства с планом конкретных организационных мероприятий, ориентированных на своевременное выявление и локализацию возникающих очагов сибирского шелкопряда. В соответствии с прогнозными оценками предлагалось:

1) провести лесоэнтомологические обследования темнохвойных и лиственных лесов в центральной и южной частях Красноярского края с привлечением ИТР лесхозов, лесопатологов 5-й Московской аэрофотолесостроительной экспедиции и лётчиков-наблюдателей Красноярской базы авиационной охраны лесов;

2) уделить особое внимание поискам участков с повышенной численностью вредителя в темнохвойных (пихтовых) лесах Енисейского, Усть-Ангарского, Казачинского, Большемурутинского, Козульского, Емельяновского, Боготольского, Ирбейского лесхозов, а также в лиственных лесах Ужурского, Манского, Канского и Саянского лесхозов;

3) создать гарантийный запас ядохимикатов, достаточный для авиационной обработки методом авиаопрыскивания не менее 20 тыс. га таежных лесов;

4) организовать специальный семинар в апреле 1966 г. по обучению лесопатологов новым методам краткосрочных и долгосрочных прогнозов численности сибирского шелкопряда;

5) при выявлении действующих очагов шелкопряда локализацию их в пихтовых и кедровых лесах проводить методом авиационного опрыскивания препаратами ДДТ, а в лиственничных лесах – авиабактериологическим методом с применением нового бактериального препарата – инсектина – по методике А. Б. Гукасяна.

Завершая письмо, А. Б. Жуков подчеркивал, что научные сотрудники Института леса и древесины СО РАН примут непосредственное участие в организации и проведении этих мероприятий.

Придавая особое значение внедрению результатов научных разработок сотрудников института в практику защиты таежных лесов, академик А. Б. Жуков уже 22 июня 1966 г. обратился с письмом к заместителю министра лесного хозяйства РСФСР Б. А. Флёрову. В письме было сказано:

«Данные прогнозов, составленных в лаборатории лесной энтомологии по методу Ю. П. Кондакова, свидетельствуют о прогрессирующем росте численности сибирского шелкопряда в лесах Красноярского края и сопредельных регионах Сибири.

Создавшаяся обстановка вызывает необходимость проведения в широком масштабе специальных лесоэнтомологических исследований в различных частях ареала сибирского шелкопряда. Для постановки фоновых прогнозов, уточняющих развитие вспышки массового размножения этого вредителя в отдельных лесохозяйственных районах, целесообразно использовать новые методы краткосрочных и долгосрочных прогнозов, разработанные в лаборатории лесной энтомологии нашего института.

Организация специального семинара с инженерами-лесопатолами сибирских лесхозов ускорит внедрение этих методов в практику лесозащиты. Программа семинарских занятий, составленная сотрудниками лаборатории лесной энтомологии, передана Красноярскому управлению лесного хозяйства, взявшего на себя организацию этого семинара. По Вашей просьбе высылаем программу семинара и интересующие Вас методики прогнозирования численности сибирского шелкопряда».

Первый в своем роде межобластной семинар инженеров-лесопатологов по изучению новых методов прогнозирования сибирского

шелкопряда и других хвоегрызущих насекомых проведен в июле 1966 г. Участники семинара – лесопатологи нескольких управлений лесного хозяйства Сибири – ознакомились с разработками научных сотрудников института Ю. П. Кондакова, А. С. Конилова, Р. И. Земковой. Занятия семинара проводились в Красноярске и на Погорельском стационаре Института леса и древесины СО АН СССР.

Лесоэнтомологические обследования, проведенные в 1966–1968 гг. специалистами 5-й Московской лесопатологической экспедиции и работниками лесхозов, подтвердили достоверность долгосрочного прогноза развития крупномасштабной вспышки массового размножения сибирского шелкопряда в лесах Красноярского края. Первые крупные очаги этого вредителя обнаружены осенью 1966 г. в пихтовых лесах Усть-Ангарского лесхоза на площади свыше 20 тыс. га. В 1967 г. прогрессирующие очаги шелкопряда в лесах края выявлены на площади 79 тыс. га, а в 1968 г. – на площади 160 тыс. га. Общая площадь очагов вредителя в период вспышки 1960-х годов в лесах Красноярского края составила 260 тыс. га. Столь же интенсивно нарастала численность шелкопряда в очагах массового размножения. По данным стационарных исследований в Усть-Ангарском лесхозе, численность вредителя в пихтовых лесах Красноярского Приангарья с 1963 по 1967 г. возросла в 840 раз (Кондаков, 1967). В 1968 г. максимальная численность шелкопряда в первичных очагах достигала 6–7 тыс. гусениц на одно учетное дерево. В темнохвойных лесах центральной части Красноярского края одновременно с ростом численности сибирского шелкопряда резко возросла плотность популяций сопутствующих видов хвоегрызущих насекомых: лунчатого шелкопряда (*Cosmotriche lunigera* (Denis & Schiffermüller)), античной волнянки (*Orgyia antiqua* (Linnaeus)), пядениц родов *Boarmia* и *Semiothisa*.

Первые авиационные обработки возникших очагов сибирского шелкопряда проведены в темнохвойных лесах Усть-Ангарского ЛПХ весной 1967 г. на площади 28 тыс. га. Техническая эффективность этих обработок составила 98 %. Научно-методическое обеспечение авиационных работ осуществляли сотрудники Ангарского энтомологического отряда Института леса и древесины СО АН СССР (рис. 1).

В 1968–1969 гг. авиационная борьба с шелкопрядом проводилась в лесных массивах 9 лесхозов Красноярского управления лесного хозяйства на



Рис. 1. Сотрудники лаборатории лесной энтомологии Института леса и древесины СО АН СССР О. И. Накрохина и Ю. П. Кондаков переправляются через р. Ангару в очаги размножения сибирского шелкопряда, 1968 г. (фото из архива О. И. Накрохиной).

площади 190 тыс. га. Наибольший объем авиахимических работ выполнен в Усть-Ангарском лесхозе, где обработано более 60 тыс. га темнохвойных насаждений, заселённых сибирским шелкопрядом. В Большемуртинском лесхозе было обработано 47 тыс. га, а в Казачинском лесхозе – 27 тыс. га, в Боготольском, Пировском и Таёжинском лесхозах – по 15–17 тыс. га, в остальных – не более 5 тыс. га. Обработку проводили экипажи 45 самолетов АН-2 Красноярского управления ГВФ с 8 базовых аэродромов, удалённых от участков обработки на расстоянии 25–70 км.

В условиях темнохвойной тайги на выбор оптимальных норм расхода ядохимикатов особое влияние оказывали эколого-популяционные факторы вредителя (тип очага, уровень численности, возрастной состав гусениц, соотношение гетероциклических поколений) и погодные условия (ветер, осадки). Большая часть очагов была обработана рабочими растворами: 20%-й минерально-масляной эмульсией ДДТ с нормой расхода 20 и 25 л/га и концентрацией по техническому препарату от 1.0 до 1.5 кг/га.

Оперативное руководство авиахимическими работами осуществлял краевой штаб (А. П. Витальев, Ю. П. Кондаков), который разрабатывал организационно-тактические принципы их проведения в зависимости от фазы вспышки и лесоэкологических условий района работ. В лесхозах подготовительными и истребительными мероприятиями руководили директор, главный лесничий и инженер по охране и защите леса. По свидетельству Ю. П. Кондакова, активное

участие в организации и проведении авиахимических работ принимали сотрудники Института леса и древесины СО АН СССР Е. С. Петренко, В. К. Дмитриенко, О. И. Накрохина, В. П. Андрейчук и др.

Эффективная авиахимическая защита таежных лесов обеспечивалась четкой и слаженной работой всех оперативных подразделений, поддерживающих между собой постоянную или периодическую радиотелефонную связь. Приходилось разрабатывать различные схемы оперативной связи. Работу сигнальщиков и групп учета эффективности координировал полевой штаб, который размещался непосредственно в районе проведения авиахимобработок на значительном (70–100 км) расстоянии от аэродрома и конторы лесхоза.

Руководители полевого штаба поддерживали постоянную радиосвязь с аэродромом и периодическую радиосвязь с бригадами сигнальщиков. Широко применялись переносные радиостанции «Недра-II» с эффективным радиусом действия 50–100 км.

В 1967–1969 гг. на обработку насаждений, заселённых шелкопрядом, затрачено более 1200 т ядохимикатов (20 % КММЭ ДДТ и 20 % МР ДДТ+ГХЦГ). Объем грузоперевозок по доставке ядохимикатов от железной дороги до аэродромных площадок составил около четверти миллиона тонно-километров. Для приготовления рабочих растворов на заправочные площадки доставлено более 4 тыс. м³ воды.

Общие трудовые затраты на авиахимборьбу с сибирским шелкопрядом в период вспышки 1960-х годов составили более 22 тыс. чел.-дней. Красноярские авиаторы находились над очагами в течение более 2.5 тыс. лётных часов. В авиахимических работах приняли участие свыше 1100 чел., в том числе около 250 инженеров и техников.

Ю. П. Кондаков вспоминал о творческом подходе к организации и проведению авиалесоохранительных работ в период вспышки 1960-х годов, который проявили руководители лесного хозяйства Красноярского края: начальник управления А. И. Кудрявцев, главный лесничий А. П. Витальев, главный технолог по защите леса Л. Н. Успенский, главный летнаб Красноярской базы авиационной охраны лесов Н. П. Жигулин. С высоким качеством были проведены авиахимические обработки в Боготольском, Усть-Ангарском, Большемуртинском и Казачинском лесхозах. В этом была большая заслуга директоров и главных лесничих этих хозяйств

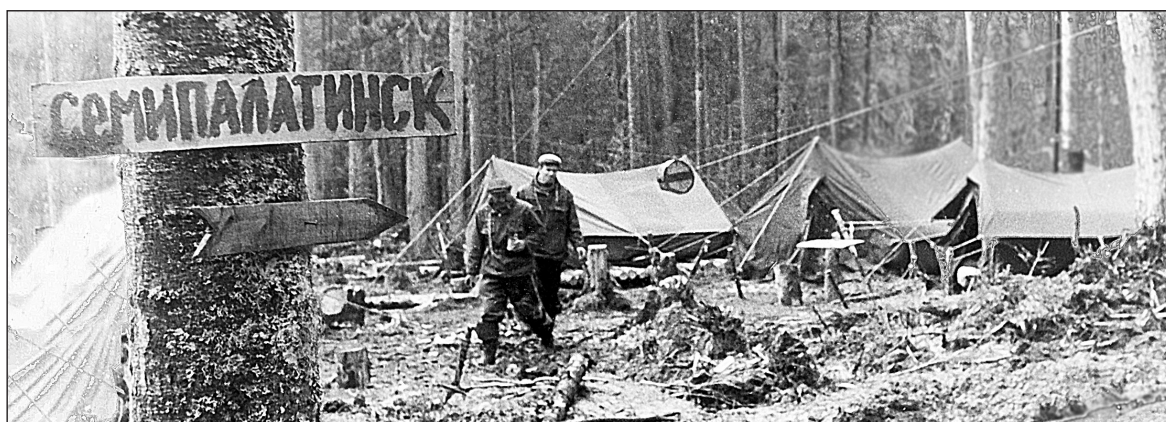


Рис. 2. Полевой лагерь в тайге Большемуртинского лесхоза во время борьбы с сибирским шелкопрядом (фото из архива Ю. П. Кондакова).

П. М. Попова, А. Д. Ускова, Г. П. Ермолаева, П. А. Горбунова, Д. М. Трусова и др.

На всех этапах трехлетних авиалесоохранительных работ (1967–1969 гг.) самоотверженно трудились не только инженеры-лесопатологи Красноярского управления лесного хозяйства. По распоряжению Министерства лесного хозяйства РСФСР для участия в авиационной борьбе с сибирским шелкопрядом в леса Красноярского края были командированы инженеры-лесопатологи Кемеровского, Новосибирского, Томского, Сахалинского, Башкирского и Удмуртского управлений лесного хозяйства. В труднодоступных таежных районах они проводили обследования очагов шелкопряда и возглавляли группы учета эффективности авиационно-химических обработок (рис. 2).

Количественная оценка смертности гусениц сибирского шелкопряда и сопутствующих видов хвоегрызущих насекомых на обрабатываемых участках темнохвойной тайги устанавливалась методом учетных деревьев, под кронами которых на невысоких кольях развешивались марлевые полога, площадь которых варьировала в пределах 24–30 м². Для их изготовления (пошива) потребовалось 30 тыс. пог. м марлевой ткани.

На территории 9 лесхозов в границах обрабатываемой площади (190 тыс. га) было заложено свыше 1200 учетных пунктов. Анализ эффективности авиационных работ показал, что на 85 % обрабатываемой площади смертность гусениц сибирского шелкопряда превышала 96 %.

Масштабность вспышки 1960-х годов потребовала проведение лесоэнтомологических обследований на огромной территории южно-таежных темнохвойных лесов. Эту трудную и ответственную работу по выявлению очагов

массового размножения сибирского шелкопряда и проектированию авиационных работ выполнили специалисты 5-й Московской аэрофотолесоустроительной экспедиции (начальники партий Е. Е. Грачева, П. Г. Яценков). Только в 1966 г. экспедиционные аэродесантные обследования проведены на площади 2118 тыс. га.

Приведенные цифровые материалы свидетельствуют о масштабности авиационных работ, проводимых в лесах Красноярского края в 1967–1969 гг.

В системе мероприятий по защите таежных лесов основным технологическим вариантом локализации очагов массового размножения сибирского шелкопряда многие годы оставался авиационно-химический метод. Основной объем авиационных работ в СССР до 1967 г. выполнен методом авиационно-химического опыливания. В середине 1950-х годов проведены первые опытно-производственные обработки очагов сибирского шелкопряда водными растворами пестицидов (Гольдин, 1957). Несмотря на высокую техническую эффективность используемых препаратов (20 % КММЭ и 50 % эмульсия-паста ДДТ), применение водных растворов пестицидов сопряжено с рядом недостатков – невысокая производительность авиационных работ при нормах расхода ядохимикатов 20–50 л/га, сложность приготовления рабочих растворов, большой расход воды, транспортировка которой к аэродромным площадкам требует значительных затрат труда и средств.

Дальнейшее усовершенствование авиационной защиты таежных лесов от сибирского шелкопряда стало возможным на основе метода малолитражного (малообъемного) мелкокапельного (мелкодисперсного) авиопрыскивания

с применением высококонцентрированных масляных растворов (ДДТ, ГХЦГ, хлорофоса и др.) заводского изготовления.

В 1968 г. по инициативе и под научно-методическим руководством Института леса и древесины СО АН СССР на площади 2400 га темнохвойных лесов Большемурутинского лесхоза была апробирована новая технология авиационной борьбы с сибирским шелкопрядом методом малолитражного мелкокапельного авиаопрыскивания. В следующем году пионерные обработки были продолжены на площади 900 га в пихтовых лесах Усть-Ангарского ЛПХ. В практике борьбы с сибирским шелкопрядом впервые применялся высококонцентрированный инсектицид – 20%-й масляный раствор ДДТ + ГХЦГ с ультрамалыми нормами расхода рабочих растворов (от 3 до 5 л/га), дисперсность которых в 8–10 раз выше, чем при обычном (среднекапельном) опрыскивании.

Разработанные рекомендации, содержавшие оптимальные нормы расхода препарата, сроки и приемы его применения были успешно внедрены в практику защиты таежных лесов: всего в 1968–1969 гг. в Красноярском крае по новой технологии обработаны очаги сибирского шелкопряда на площади 16 500 га. В работах по малолитражному мелкокапельному авиаопрыскиванию принимало участие свыше 200 чел., в том числе около 120 чел. инженерно-технических работников. На опытных участках средневзвешенная техническая эффективность составила 98,7 %.

Основная задача стратегии обработок состояла в определении времени, места и объема лесозащитных работ на разных фазах вспышки массового размножения (Кондаков, 1974). Оптимальный стратегический вариант авиационной и авиабактериологической защиты таежных лесов – локализация возникающих очагов шелкопряда на ранних этапах развития вспышки (второй год продромальной фазы и весенние обработки в первый год эруптивной фазы вспышки). Своевременная качественная обработка первичных очагов шелкопряда позволила значительно сократить объем авиалесозащитных работ и ликвидировать основные очаги вредителя до появления участков с повреждением крон деревьев выше 70 %. Снижение нормы расхода до 3,5 л/га позволило существенно повысить производительность самолета: 162 га в летный час и 972 га – в рабочий день; при малообъемном опрыскивании с нормой расхода 20 л/га эти показатели составили 59 и 320 га соответственно.

При этом продолжительность производственного полета при УМО повышалась почти в 2 раза – с 56 до 105 мин (Кондаков, 2002).

С учетом трехлетнего опыта авиационных работ в Красноярском крае Институтом леса и древесины СО АН СССР была разработана интегрированная система защиты таежных лесов Сибири (Кондаков и др., 1972). При этом учитывались такие важные факторы, как специфичность режима лесозащиты в малоосвоенных таежных массивах, преимущественное значение мероприятий по прогнозу и надзору (мониторингу), широкое использование авиаметодов, обеспечивающих своевременное обнаружение и локализацию очагов вредителей, прежде всего сибирского шелкопряда и черного пихтового усача.

Система лесозащитных мероприятий включала следующие оригинальные разработки:

- 1) маршрутно-ключевой метод надзора;
- 2) интегральный метод долгосрочного прогноза;
- 3) численные методы краткосрочных прогнозов;
- 4) метод малолитражного авиационного опрыскивания;
- 5) стратегию и тактику авиационной и авиабактериологической защиты таежных лесов (рис. 3);
- 6) принципы и способы применения бактериальных препаратов в защите таежных лесов;
- 7) диагностические показатели вероятности и интенсивности массового размножения черного пихтового усача и меры борьбы с ним;
- 8) оценку лесохозяйственной эффективности авиалесозащитных мероприятий.

Предложенные институтом технологические разработки по интегрированной защите таежных лесов Сибири в дальнейшем использовались и при ликвидации очагов массового размножения сибирского шелкопряда в период следующей крупномасштабной вспышки 1990-х годов (Кондаков, 1974, 2002).

Успешная кампания по купированию вспышки шелкопряда 1960-х со всей очевидностью доказала необходимость организации в крае специализированного производственного лесозащитного учреждения, поддерживающего тесные взаимоотношения с академической наукой. По свидетельству Ю. П. Кондакова, инициатором его создания выступил главный технолог Красноярского управления лесного хозяйства Л. Н. Успенский. Целеустремленность, профессионализм, системный подход к решению сложных вопросов, возникающих при проведении



Рис. 3. Подготовка рабочего раствора биопрепарата для обработки очагов сибирского шелкопряда в лиственничниках Тувы. Вторая половина 1960-х годов (фото А. И. Машанова).

крупномасштабных лесозащитных мероприятий, незаурядные организаторские способности позволили ему не только оперативно разобраться в сложившейся лесопатологической ситуации, но и определить основные направления развития краевой службы защиты леса.

Осенью 1968 г. Л. Н. Успенский подготовил и отправил в Минлесхоз РСФСР документы по созданию Красноярской станции защиты леса. По ряду причин открытие станции задержалось до апреля 1969 г.; ее первым директором был назначен сотрудник Института леса В. С. Годз. Стоит отметить, что и дальнейшие руководители станции, а впоследствии Центра защиты леса Красноярского края и теперешнего филиала «Рослесозащиты» в Красноярске были сотрудниками Института леса СО РАН (В. В. Кубенин, В. В. Солдатов).

Автор благодарен М. А. Николаевой и Д. Л. Мусолину (Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет) за помощь в нахождении литературных первоисточников, а также Ю. П. Кондакову, А. И. Машанову и О. И. Накрохиной за предоставленные фотографии из их личных архивов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (REFERENCES)

Александрова М. В Красноярском крае завершилась обработка лесных участков, пораженных сибирским шелкопрядом // ЛПК Сибири. 2017. № 2. С. 7–10 [*Alexandrova M. V* Krasnoyarskom krae zavershilas' obrabotka lesnykh uchastkov, porazhennykh sibirskim

shelkopryadom (In Krasnoyarsk Krai, the processing of forest areas affected by the Siberian moth has been completed) // ЛПК Сибири. 2017. № 2. С. 7–10 (in Russian)].

Аноним. О повреждении лесов гусеницами в Иркутской губернии // Лесн. журн. Изд. лесн. об-ва в Санкт-Петербурге. 1869а. Т. 26. Вып. 1. С. 196–197 [*Anonym. O povrezhdenii lesov gusenitsami v Irkutskoy gubernii* (On forest damage by caterpillars in Irkutsk province) // Lesn. zhurn. (For. J.). Publ. For. Soc. St. Petersburg. 1869a. V. 26. N. 1. P. 196–197 (in Russian)].

Аноним. Сосновый шелкопряд в лесах Иркутской губернии // Лесн. журн. Изд. лесн. об-ва в Санкт-Петербурге. 1896б. Т. 26. Вып. 3. С. 764 [*Anonym. Sosnovy shelkopryad v lesakh Irkutskoy gubernii* (Pine silkworm in the forests of Irkutsk province) // Lesn. zhurn. (For. J.). Publ. For. Soc. St. Petersburg. 1896b. V. 26. N. 3. P. 764 (in Russian)].

Баранчиков Ю. Н., Кондаков Ю. П., Петренко Е. С. Катастрофические вспышки массового размножения сибирского шелкопряда // Безопасность России. Региональные проблемы безопасности. Красноярский край. М.: МГФ «Знание», 2001. С. 146–167 [*Baranchikov Yu. N., Kondakov Yu. P., Petrenko E. S. Katastroficheskie vspyshki massovogo razmnozheniya sibirskogo shelkopryada* (Catastrophic outbreaks of the Siberian silkworm) // Bezopasnost Rossii. Regional'nye problemy bezopasnosti. Krasnoyarskiy kray (Security of Russia. Regional problems of security. Krasnoyarsk Krai). Moscow: MGF «Znanie», 2001. P. 146–167 (in Russian)].

Гольдин М. И. Жизнь и смерть эпидемий. М.: Сов. Россия, 1957 [*Gol'din M. I. Zhizn' i smert' edidemiy* (Life and death of epidemics). Moscow: Sov. Rossiya (Soviet Russia), 1957 (in Russian)].

Кондаков Ю. П. Сибирский шелкопряд в лесах Красноярского края // Защита лесов от вредителей и болезней. М., 1963. С. 82–84 [*Kondakov Yu. P. Sibirskiy shelkopryad v lesakh Krasnoyarskogo kraia* (Siberian moth in the forests of Krasnoyarsk Krai) // Zashchita lesov ot vreditel'ey i bolezney (Protection of forests from pests and diseases). Moscow, 1963. P. 82–84 (in Russian)].

- Кондаков Ю. П. Численные методы прогнозов массового размножения сибирского шелкопряда // Материалы конф. по изучению лесов Сибири. Красноярск, 1965. С. 72–78 [Kondakov Yu. P. Chislennyye metody prognozov massovogo razmnozheniya sibirskogo shelkopryada (Numerical methods for forecasting the mass breeding of the Siberian silkworm) // Materialy konf. po izucheniyu lesov Sibiri (Proc. Conf. Study Forests of Siberia). Krasnoyarsk, 1965. P. 72–78 (in Russian)].
- Кондаков Ю. П. Долгосрочный прогноз массового размножения сибирского шелкопряда // Лесн. хоз-во. 1967. № 7. С. 69–71 [Kondakov Yu. P. Dolgosrochny prognoz massovogo razmnozheniya sibirskogo shelkopryada (Long-term forecast of mass reproduction of the Siberian moth) // Lesn. khoz-vo (Forestry). 1967. N. 7. P. 69–71 (in Russian)].
- Кондаков Ю. П. Закономерности массовых размножений сибирского шелкопряда // Экология популяций лесных животных Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1974. С. 206–265 [Kondakov Yu. P. Zakonomernosti massovykh razmnozheniy sibirskogo shelkopryada (Regularities of mass reproduction of the Siberian moth) // Ekologiya populyatsiy lesnykh zhitovnykh Sibiri. Novosibirsk: Nauka, Sib. otd-nie (Sci., Sib. Br.), 1974. P. 206–265 (in Russian)].
- Кондаков Ю. П. Массовые размножения сибирского шелкопряда в лесах Красноярского края // Энтомол. иссл. в Сибири. Вып. 2. Красноярск: КФ РЭО, 2002. С. 25–74 [Kondakov Yu. P. Massovye razmnozheniya sibirskogo shelkopryada v lesakh Krasnoyarskogo kraya (Siberian moth outbreaks in the forests of Krasnoyarsk Krai) // Entomol. issl. v Sibiri (Entomol. studies in Siberia). Iss. 2. Krasnoyarsk: KF REO (Krasnoyarsk Br. Rus. Entomol. Soc.), 2002. P. 25–74 (in Russian)].
- Кондаков Ю. П., Исаев А. С., Гукасян А. Б., Петренко Е. С. Интегрированная защита таежных лесов Сибири. М., 1972. 5 с. [Kondakov Yu. P., Isaev A. S., Gukasyan A. B., Petrenko E. S. Integrirovannaya zashchita taezhnykh lesov Sibiri (Integrated protection of the taiga forests of Siberia). Moscow, 1972. 5 p. (in Russian)].
- Прозоров С. С., Закревский Д. Ф. Вредители и болезни леса, их учет и борьба с ними. Красноярск: Краснояр. краев. кн. изд-во, 1939. 131 с. [Prozorov S. S., Zakrevskiy D. F. Vrediteli i bolezni lesa, ikh uchet i bor'ba s nimi (Forest pests and diseases, their sampling and control). Krasnoyarsk: Krasnoyar. kraev. kn. izd-vo (Krasnoyarsk Krai book publ.), 1939. 131 p. (in Russian)].
- Четвериков С. С. Фауна и биология чешуекрылых. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1984. 102 с. [Chetverikov S. S. Fauna i biologiya cheshuyekrylykh (Fauna and biology of Lepidoptera). Novosibirsk: Nauka, Sib. otd-nie (Sci., Sib. Br.), 1984. 102 p. (in Russian)].
- Chetverikov S. S. *Dendrolimus laricis* Tschetv, sp. n., ein neuer schadlicher Spinner Ruslands // Soc. Entomol. 1903. V. 23. N. 12. P. 89–90.
- Chetverikov S. S. Noch einmal uber *Dendrolimus pini* L., *D. segregatus* Butl. und *D. sibiricus* Tschetv nom. nov (*laricis* Tschetv.) // Рус. энтомол. обозрение. 1908. Т. 8. С. 1–7 [Chetverikov S. S. Noch einmal uber *Dendrolimus pini* L., *D. segregatus* Butl. und *D. sibiricus* Tschetv nom. nov (*laricis* Tschetv.) // Rus. entomol. Obozrenie (Rus. Entomol. review). 1908. V. 8. P. 1–7 (in German)].

INTERACTION OF SCIENCE AND PRACTICE IN THE PROTECTION OF TAIGA FORESTS OF KRASNOYARSK KRAI: THE OUTBREAK OF THE SIBERIAN MOTH IN THE LATE 1960S

Yu. N. Baranchikov

*V. N. Sukachev Institute of Forest, Russian Academy of Science, Siberian Branch
Federal Research Center Krasnoyarsk Scientific Center, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch
Akademgorodok, 50/28, Krasnoyarsk, 660036 Russian Federation*

E-mail: baranchikov_yuri@yahoo.com

The first note about the outbreaks of the Siberian moth *Dendrolimus sibiricus* Tschetv. (Lepidoptera, Lasiocampidae) was published 125 years ago. The pest outbreaks of the 1950s and 1960s are poorly documented in Krasnoyarsk Krai. For the first time we provide the details of planning, organizing and implementing large-scale measures to combat the Siberian moth outbreak in the second half of the 1960s. The outbreaks that occurred in the southern taiga forests of the region covered an area of 260 thousand hectares. The maximal insect density reached 7 thousand caterpillars per one fir tree. The outbreak was successfully suppressed thanks to its early prediction, development and implementation of surveillance methods, as well as methods of aerial treatment and assessment of efficiency of protection measures. In 1967–1969, the crews of 45 An-2 aircraft during 2.5 thousand flight hours treated more than 200 thousand hectares of the pest foci with the dichlorodiphenyltrichloroethane (DDT) and hexachlorocyclohexane solution. Over 1,100 people took part in the aeronautical work, including about 250 engineers and technicians. During the 1960s outbreak, the total labor costs for airborne combat with the Siberian moth exceeded 22,000 man-days. To control the Siberian moth, for the first time, high concentration of the insecticide was used, i. e. 20 % oil solution of DDT + hexachlorocyclohexane, with ultra-low consumption rates of working solutions (from 3 to 5 l/ha). The Siberian moth outbreak that occurred on in Krasnoyarsk Territory in the mid-1960s clearly demonstrated high importance of cooperation between scientists and forest protection practitioners. The joint work contributed to the initiation of a specialized institution – the Station (later the Center) of forest protection of the Krasnoyarsk Territory, which leaders in different years were the researchers from the V. N. Sukachev Institute of Forest Sib. Br. Rus. Acad. Sci.

Keywords: *Dendrolimus sibiricus* Tschetv., forest protection, aviation chemical fighting.

How to cite: Baranchikov Yu. N. Interaction of science and practice in the protection of taiga forests of Krasnoyarsk Krai: the outbreak of the Siberian moth in the late 1960s // *Sibirskij Lesnoj Zhurnal* (Sib. J. For. Sci.). 2021. N. 5. P. 92–100 (in Russian with English abstract and references).