

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 630.4

ДОСТИЖЕНИЯ И ЗАДАЧИ ЗАЩИТЫ ЛЕСА В УКРАИНЕ

В. Л. Мешкова

Украинский НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации им. Г.Н. Высоцкого (УкрНИИЛХА),
61024, Украина, Харьков-24, Пушкинская, 86
E-mail: Valentynameshkova@gmail.com

Проведён обзор работ учёных Украины по вопросам защиты леса от вредителей и болезней за последние пять лет. Показано, что на основе многолетних комплексных исследований определён видовой состав вредных лесных насекомых, оценено их хозяйственное значение (вредоносность), предложены дифференцированные по регионам и лесорастительным условиям методы учёта и прогнозирования вероятности повреждения насаждений, уточнены сроки проведения защитных и санитарных мероприятий. Начаты исследования распространения возбудителей болезней леса, их взаимодействия с насекомыми-переносчиками, изучение адвентивных видов насекомых и возбудителей болезней, в том числе доистромоза сосны и усыхания ясеня. Предполагается глубже изучить вопросы, связанные с защитой от вредных организмов, в том числе адвентивных, посадочного материала при выращивании в теплицах и питомниках, в несомкнутых лесных культурах, селекционных объектах и семенных плантациях, а также декоративных насаждений населённых пунктов.

Ключевые слова: защита леса; хвоелистогрызущие насекомые; стволовые вредители; болезни леса; адвентивные виды.

Введение. Леса Украины произрастают в нескольких природных зонах – равнинных и горных. Лесистость территории уменьшается с запада на восток и на юг – от Карпат и Полесья к Лесостепи и Степи. В западной части страны, особенно в Карпатах, распространены буквые, еловые и пихтовые леса. В этом регионе основными факторами повреждения лесов являются короед-типограф и корневая губка, ограничение распространения и развитие которых пока не удаётся, как и в соседних странах. Наиболее ослаблены леса в восточных и южных регионах Украины, где их особенно мало, что связано с дефицитом осадков и высокой континентальностью климата (это негативно отражается на состоянии дре-

востоев, но благоприятно влияет на развитие очагов массового размножения вредных насекомых). В этих малолесных регионах преобладают искусственные насаждения дуба черешчатого и сосны обыкновенной, которую обычно выращивают в монокультурах на участках с бедными почвами, поскольку другие породы здесь произрастать не могут. Это обстоятельство является дополнительным негативным фактором ухудшения состояния насаждений. Основные исследования по лесозащите на территории Украины, исходя из этого, проведены в дубовых и сосновых насаждениях. В последние годы, в связи с ухудшением состояния ясеня, определённое внимание уделено организмам, повреждающим и эту породу.

Целью работы является освещение достижений украинских учёных-лесозащитников в решении научных и прикладных задач, а также определение перспективных задач в этой сфере.

Материалы и методика. Основой представленного обзора являются публикации учёных Украины по вопросам защиты леса. Учитывая наличие наших предыдущих обзоров по данной проблематике [1–2], в данной работе рассмотрены преимущественно публикации, вышедшие за последние пять лет.

Результаты и обсуждение. Основная задача лесозащиты как науки – обеспечение решения методических вопросов мониторинга вредных организмов и путей минимизации ущерба от них лесному хозяйству и лесным экосистемам с учётом современных мировых достижений и состояния окружающей среды.

Выяснение причин и механизмов ослабления лесных насаждений, прогнозирование темпов и последствий этих процессов, разработка методов предотвращения или минимизации хозяйственного ущерба базируются на выявлении видового состава вредных для леса организмов, уточнении их биологии и экологии, а также на выяснении закономерностей их распространения в различных природных зонах и типах лесорастительных условий.

Особое внимание учёные и практики уделяют в настоящее время хвоелистогрызущим насекомым, которые являются наиболее распространёнными и хозяйственно значимыми в лесах Украины. Их видовой состав в различных частях ареалов кормовых пород практически одинаков, а средняя продолжительность вспышек массовых размножений составляет от трёх до семи лет, возрастая от западных к восточным и южным регионам Украины [3]. Наиболее продолжительны вспышки размножений таких видов насекомых, которые восприимчивы к действию регулирующих факторов в течение короткого периода (пример – зелёная дубовая листо-

вёртка). Напротив, вспышки сосновой совки на юге и востоке Украины угасают за один год, так как её куколки в течение почти 10 месяцев находятся в подстилке и весьма восприимчивы к действию абиотических и биотических факторов. Разработанная нами [3] фенологическая теория динамики численности этой группы вредных лесных организмов, учитывающая особенности сезонного развития насекомых и кормовых древесных растений в зависимости от текущих погодных условий, позволяет объяснить причины различий вспышек их массового размножения по интенсивности, частоте и продолжительности. С учётом зависимости названных процессов от микроклимата, который, в свою очередь, обуславливается лесорастительными условиями и структурой насаждений, определяющими привлекательность участков леса для отдельных видов насекомых, разработана соответствующая балльная оценка, использование которой даёт возможность создавать по материалам лесоустройства карты потенциальной угрозы повреждения древостоев, прогнозировать динамику очагов, выбирать необходимые лесохозяйственные и лесозащитные мероприятия. Эта методика апробирована в разных природных зонах Украины [3–5]. Так, в Нижнеднепровье на основе изменений возрастной структуры сосновых лесов и балльной оценки привлекательности насаждений для насекомых сделан прогноз угрозы распространения очагов массового размножения рыжего и обыкновенного сосновых пилильщиков, соснового шелкопряда и сосновой совки до 2045 года [5]. Угроза повреждения насаждений насекомыми, как было показано нами [3], зависит в гораздо большей степени от биогеоценотических факторов, *нежели от плотности популяций хвоелистогрызущих вредителей*. Так, к примеру, в Луганской области при анализе данных за 2007–2011 гг. не установлено достоверной связи между количеством коконов сосновых пилильщиков (обыкновенного и ры-

жего) и уровнем повреждения крон деревьев в предыдущий и последующие годы. Причинами этого являются миграция имаго, диапауза части эонимф, влияние погодных условий и других факторов ослабления насаждений [4]. Сравнение параметров вспышек массового размножения хвоелистогрызущих насекомых за периоды до начала глобального потепления (1947–1987 гг.) и в последующее время (1988–2008 гг.) свидетельствует об отсутствии достоверных изменений их частоты и продолжительности [3]. Это позволяет применять существующие методы прогнозирования вспышек, основанные на данных о предпочтении отдельными видами определённых лесорастительных условий и структуры насаждений, а также о продолжительности вспышек и интервалов между ними в отдельных регионах.

В результате многолетних исследований учёных УкрНИИЛХА уточнены списки насекомых, повреждающих разные органы деревьев на различных этапах развития культур сосны, особенности их распространения и развития, методы учёта [1, 2]. Отмечено увеличение распространения соснового подкорного клопа в монокультурах сосны возрастом от 6 до 25 и более лет, созданных в различных регионах Украины. В Левобережном Полесье Украины сосновый подкорный клоп развивается за два года, нечётный год является лётным, однако на каждом участке некоторая часть особей представляет колено чётного года [6]. В июне–июле происходит миграция длиннокрылых самок этого вредителя в десятилетние культуры из утрачивающих пригодность для заселения культур старше 20 лет. В Левобережной Лесостепи и Степи возможно развитие соснового подкорного клопа за один год. Уточнение этого факта требует внесения корректив в сроки и методику учёта численности этого вида. Статистически подтверждена значительно бóльшая устойчивость к заселению вредителем смешанных культур и культур, созданных в богатых лесорастительных условиях [7].

Во многих районах Украины после многолетнего перерыва начала возрастать численность побеговьюнов и пилильщико-ткачей. Установлено, что в двенадцатилетних культурах сосны Луганской области количество эонимф звездчатого и красноголового ткачей на 1 м² подстилки в пределах проекции крон неповреждённых деревьев и объединённых на 40 и 80 % существенно не различалось. Полученные данные можно объяснить наличием диапаузы, а также способностью самок к миграции. Вместе с тем, эти данные доказывают, что достоверно прогнозировать уровень дефолиации крон по плотности эонимф в почве *невозможно*. В 2013 году получены предварительные данные по биологии и вредности этих насекомых. Установлено, что побеговьюн-смолевщик на юге Украины развивается за один год.

Реакция насаждений на повреждение крон насекомыми, выражающаяся через изменение категории санитарного состояния деревьев, величину их отпада и прироста, зависит, как показано нами [4], от региональных особенностей климата, лесорастительных условий, исходной жизнеспособности и структуры насаждений, сроков и уровня дефолиации. Так, в очаге рыжего соснового пилильщика в Херсонской области средний многолетний радиальный прирост сосны уменьшался по мере ухудшения санитарного состояния насаждений и класса Крафта деревьев. В Луганской области при одинаковом уровне повреждения крон деревьев сосновыми пилильщиками (50 %) их радиальный прирост в свежем бору (А₂) был достоверно меньшим, чем в свежей субори (В₂). В Житомирской области максимальные потери радиального прироста в очагах рыжего соснового пилильщика, который питается хвоей прошлого года в мае–начале июня, не превышали 30 %, а в очагах обыкновенного соснового пилильщика, I поколение личинок которого питается в июне, а II – в августе–сентябре, составили 33 и 50 % при повреждении крон соответственно на 50 и 80 %. На участках, где сосновыми пи-

лильщиками было повреждено свыше 80 % хвои, радиальный прирост восстановился в течение одного года вследствие отпада части деревьев и улучшения условий для роста других. В очаге обыкновенного соснового пилильщика за 10 лет после сильного объедания средняя высота и диаметр древостоев несколько превысили значения на контрольном участке, а площадь поперечного сечения стволов и запас уменьшились незначительно (на 2,3 и 0,8 соответственно). В очагах сосновых пилильщиков, действовавших в Луганской области, радиальный прирост деревьев имел тенденцию к увеличению с высотой ствола, причём уменьшение радиального прироста в верхней части стволов у деревьев I категории санитарного состояния происходило на три года позднее, чем у деревьев III категории. В Житомирской области в подобных очагах запаздывание снижения радиального прироста деревьев происходило прямо пропорционально увеличению их возраста и рангового положения в древостоях.

Санитарное состояние деревьев любой категории, кроме сухостоя, может изменяться в течение их жизни, как было установлено [8–9], под действием природных и антропогенных факторов. Определение вероятности ухудшения или улучшения санитарного состояния деревьев является важным для проектирования санитарно-оздоровительных мероприятий. В условиях Марийского Заволжья рассчитаны коэффициенты для определения вероятности ослабления деревьев сосны I–IV категорий санитарного состояния, находящихся под влиянием техногенного загрязнения, низового пожара и корневых гнилей [10]. Наши исследования в Украине показали, что значения подобных коэффициентов варьируют в зависимости от региона, лесорастительных условий и уровня дефолиации крон [8].

Несмотря на проведение многолетних исследований, остаётся нерешённым вопрос защиты культур сосны от хрущей, долгоносиков и корнежилков [2]. Организация отлова имаго хрущей на свет, ши-

роко применяемого в Венгрии и Румынии [2], в частности, на территории питомников, часто не «вписывается» в финансовые планы и штатное расписание лесхозов, а опрыскивание инсектицидами мест питания имаго майских хрущей не проводят, так как эти насаждения часто являются лесополосами, не входящими в состав гослесфонда. Для обработки же инсектицидами мест питания мраморного хруща, который питается хвоей сосны и способен перелетать на довольно большие расстояния для откладки яиц, пришлось бы опрыскивать кроны на огромной площади, что практически не осуществимо. К тому же любые разрешённые препараты сохраняют активность в почве не более трёх – четырёх месяцев, а повторное их внесение значительно повышает стоимость создания культур. При создании лесных культур, а также выращивании посадочного материала в теплицах и питомниках, пестициды необходимо применять в разумных объёмах и в оптимальные сроки. Для предотвращения вреда от этих насекомых ***целесообразно воздерживаться от облесения вырубок в первые годы после рубки леса.***

Количественная оценка вредоносности хвоелистогрызущих насекомых включает определение связи между плотностью их популяций и уровнем повреждения насаждений, а также способностью деревьев к восстановлению состояния своей жизнедеятельности. Полученные исследователями выводы часто противоречивы в связи с различными методическими подходами к объекту исследования, а также экологическими особенностями регионов и насаждений [4]. Необходимость дифференцирования критической численности этой группы насекомых по регионам, лесорастительным условиям, бонитету, возрасту, полноте насаждений и с учётом распределения деревьев по классам роста и категориям санитарного состояния связана с различием массы листвы/хвои в таких насаждениях и возможностей её восстановления после повреждения [11]. Таблицы фитомассы дре-

востоков, в том числе для условий Украины [12], созданы, однако, на основе стандартных таблиц хода роста насаждений, не учитывающих санитарного состояния деревьев (для расчёта фитомассы обычно выбирают лучшие по росту и санитарному состоянию модельные деревья). При определении критической плотности насекомых важно учитывать соотношение массы хвои разного возраста. Так, личинки рыжего соснового пилильщика питаются хвоей прошлого года, личинки обыкновенного соснового пилильщика – хвоей текущего года, гусеницы сосновой совки – хвоей текущего года в период роста побегов [3]. Нами в сосновых насаждениях Харьковской, Херсонской, Луганской и Житомирской областей исследовано распределение ветвей, побегов, хвои по ярусам кроны при различном уровне повреждения деревьев насекомыми. Построены модели для определения количества хвоинок и их массы на однолетних и двухлетних побегах [4]. Оценка вредности насекомых в несомкнутых лесных культурах часто усложняется невозможностью разделения роли многочисленных частных факторов, влияющих на прирост и отпад деревьев, а тем более на отдалённые последствия повреждений, нанесённых в первые годы их роста.

На востоке Украины с 2006 года отмечается ухудшение санитарного состояния насаждений ясеня обыкновенного, что связано как с массовыми размножениями листогрызущих вредителей (пядениц, американской белой бабочки, чёрного и белоточечного ясеневых пилильщиков) [13], так и с распространением новой болезни, вызванной новым для науки видом *Hymenosyphus pseudoalbidus* (анаморфа – *Chalara fraxinea* Kowalski). Молекулярными методами подтверждено наличие возбудителя усыхания ясеня *Hymenosyphus pseudoalbidus* в насаждениях востока Украины [14]. Доля деревьев ясеня с наличием симптомов усыхания оказалась наибольшей в насаждениях степной части Харьковской области, а наименьшей – в насаждениях лесостепной части Сумской области. В гео-

графических культурах Сумской области наибольшие распространённость и развитие болезни (50 и 1,4 %) характерны для Степного климатипа. Во всех обследованных насаждениях и климатипах чётко выражена тенденция увеличения показателей распространённости и развития болезни с увеличением класса Крафта деревьев.

В зелёных насаждениях г. Харькова начала проявляться деятельность каштанового (*Cameraria ohridella* Deschka et Dimić, 1986), белоакациевых (*Parectopa robiniella* Clemens, 1863 и *Macrosaccus robiniella* Clemens, 1859) и липового (*Ph. issikii* Kumata, 1963) минеров, которые развиваются в трёх поколениях (липовый – в двух). Рассчитаны значения средней плотности мин, при которых уровень повреждения крон превысит 25 % [15]: 45, 27 и 7 мин на лист соответственно для каштанового, белоакациевого и липового минеров. Установлено, что радиальный прирост деревьев каштана конского в очагах массового размножения минера достоверно уменьшился за пять лет на 36 % по сравнению с неповреждёнными деревьями. Достоверного влияния уровня повреждения листвы минером на количество завязей в соцветии и среднее количество плодов не обнаружено, однако средняя масса плода и околоплодника каштанов, диаметр и масса семян достоверно уменьшались по мере увеличения уровня повреждения листвы. Относительно устойчивыми к каштановому минеру оказались каштан мясо-красный (*A. carnea* Hayne. – гибрид *A. hippocastanum* и *A. pavia*) и голый (*A. glabra* Willd.), устойчивым – каштан мелкоцветковый (*A. parviflora* Walt.), относительно устойчивыми к липовому минеру – липы *T. americana*, *T. tomentosa*, *T. europaea* и *T. sibirica*, устойчивыми в годы наших исследований – *T. amurensis* и *T. japonica*. Вид *Robinia pseudoacacia* более устойчив к повреждению белоакациевым минером, чем *R. viscosa* [16]. Обнаружено 14 видов паразитоидов семейства Eulophidae – на каштановом минере – 5 видов 5 родов,

липовом – 9 видов 6 родов, белоакациевом – 6 видов 4 родов. В то же время, уровень паразитизма всех минеров был невысоким (максимум 3,3 %) во все годы исследований [17].

Деятельность стволовых насекомых, как было установлено [18, 19], вызывает ощутимый хозяйственный ущерб лишь в лесах, ослабленных различными природными и антропогенными факторами. Одним из факторов ослабления лесов являются сплошные рубки, по границам лесосек которых часто отмечается повышенный отпад деревьев, что обусловлено механическими травмами во время рубки и трелёвки, а также резким изменением освещения и микроклимата, приводящими к солнечным ожогам стволов, повреждению их морозом, нарушению соотношений темпов роста крон и корней [18]. Такие деревья могут заселяться насекомыми локально в местах повреждения. Вырубка повреждённых и усохших деревьев на границе лесосек является дополнительным ослабляющим фактором, приводящим иногда к значительному снижению полноты древостоев и последующему проведению сплошных санитарных рубок. Так, в насаждениях Сумской области доля ветровальных деревьев возрастала по мере снижения полноты насаждений, в том числе на участках, пройденных выборочными санитарными рубками в предыдущие два года [20].

При определении перечня потенциально вредных стволовых насекомых в соответствии с методикой, разработанной Е.Г. Мозолева [21], рассчитывали общую вредоносность каждого вида как произведение балльной оценки физиологической, технической вредоносности и коэффициента, отражающего количество поколений. Физиологическую вредоносность определяли как сумму баллов оценки их физиологической активности (способности заселять жизнеспособные деревья), нанесения им вреда при *дополнительном питании* и способности *переносить возбудителей* болезней леса, а *техническую вредоносность* – как произ-

ведение баллов, учитывающих *ценность древесной породы, район поселения и общую оценку разрушения* (глубину размещения ходов, их диаметр и величину занятой ими поверхности заболони). Применение данного подхода позволило определить перечень опасных видов стволовых вредителей дуба [22] и сосны [23] для Левобережной Лесостепи Украины. Так, из 35 видов стволовых насекомых ни один вид не заселял здоровые деревья дуба. Ослабленные деревья заселяли дубовая двупятнистая узкотелая златка (*Agrilus biguttatus*) и дубовый заболонник (*Scolytus intricatus*). Наибольшей технической вредоносностью характеризовались усачи *Cerambyx scopolii*, *Plagionotus detritus*, *P. arcuatus* и короеды *Xyleborus monographus* и *Xyleborinus saxeseni*. Из 53 видов стволовых насекомых, обнаруженных в сосновых насаждениях, 31 не оказывал вреда, 11 были мало вредоносными и лишь 10 видов умеренно вредоносными. Из 22 видов усачей 19 являлись безвредными и лишь один вид (*Monochamus galloprovincialis*) оказывал значительный вред (его физиологическая вредоносность составила 14 баллов, техническая – 13,8, общая – 193,2). Умеренно и слабо вредоносными являются усачи *Acanthocinus aedilis* и *Acanthocinus griseus*, которые переносят споры дереворазрушающих и деревокрашающих грибов [23].

Диаграмма физиологической активности ксилофагов была предложена Ю.П. Демаковым [24], который разработал её на основе материалов многолетних исследований, проведённых преимущественно на гарях в Марийском Полесье. Наши исследования, проведённые в Лесостепи Украины, показали наличие некоторых региональных особенностей как видового состава ксилофагов, так и уровня заселённости ими сосновых насаждений. Так, заселённость насаждений, ослабленных хвоегрызущими насекомыми, низовым пожаром и выборочными санитарными рубками, возрастала в течение первых двух лет после действия повреждаю-

щего фактора и начинала снижаться на третий год. Она зависела в основном от санитарного состояния деревьев, оцениваемого по комплексу показателей. На повреждённом огнём участке стволовыми вредителями было заселено только около половины деревьев IV категории состояния, а остальные усохли без их участия, поскольку луб их быстро потерял влагу и пищевую пригодность для насекомых. Лишь на четвёртый год после пожара на этом участке все деревья данной категории заселялись стволовыми вредителями [25]. На основе проведённых исследований предложен алгоритм для прогнозирования заселённости сосновых древостоев этой группой вредных лесных насекомых, усовершенствованы методические подходы к изучению их биологии и экологии [26], уточнены предельные значения популяционных показателей наиболее распространённых видов в связи с изменениями микроклимата в результате лесохозяйственной деятельности [27].

В связи с необходимостью обоснования оптимальных сроков проведения лесохозяйственных мероприятий была проанализирована сезонная динамика лета имаго 53 видов стволовых насекомых из трёх семейств (Cerambycidae, Buprestidae, Curculionidae: подсемейство Scolytinae), выявленных в сосновых насаждениях Левобережной Лесостепи Украины [28]. Предложена их классификация, основанная на классификации сезонного развития природы М.П. Сахарова за период от даты устойчивого перехода температуры воздуха через 5 °C весной до даты устойчивого перехода температуры через 15 °C осенью. В соответствии с этим выделено три фенологические группы насекомых (весенняя, летняя и осенняя), причём в весенней – ранняя, средняя и поздняя подгруппы, а в летней – ранняя и поздняя [28]. Уточнены наиболее безопасные для леса сроки отвода деревьев в санитарную рубку и её проведения с учётом закономерностей развития наиболее опасных стволовых вредителей, особенностей микроклимата местности и породного

состава древостоев, указаны соответствующие феноиндикаторы, обоснованы сроки вывоза заготовленной древесины, случаи целесообразности использования и сроки выкладки ловчих деревьев [18].

Учёные Украины в последние годы уделяют большое внимание изучению возбудителей болезней леса, которые особый вред оказывают при выращивании посадочного материала. Мероприятия по защите сеянцев ограничены как отсутствием разрешённых к применению препаратов, так и в связи с затруднением диагностики возбудителей болезней в теплицах, питомниках и соседних насаждениях. В почвах питомников накапливаются патогенные микроорганизмы вследствие многолетнего выращивания сосны, на состояние растений отрицательно влияет многолетнее загрязнение почвы пестицидами и их метаболитами [2].

На однолетних саженцах сосны в Харьковской области выделено 24 вида грибов, из которых распространённость семи видов составляет 5,83 – 25 %. Наиболее опасные патогены – возбудители шютте (*Lophodermium seeditiosum* (Minter, Staley & Millar)) и диплодиоза (*Sphaeropsis sapinea* (Fr.) Dyko & B. Sutton (= *Diplodia pinea* (Desm.) J. Kickx)) – обнаружены только на усыхающих и погибших растениях [29]. В Сумской области обнаружена тенденция к возрастанию распространения пузырчатой ржавчины сосны во влажных лесорастительных условиях по сравнению с сухими, в чистых сосновых насаждениях по сравнению со смешанными, а также – в насаждениях, повреждённых ветром и после проведения выборочных санитарных рубок [30]. В сосновых культурах, созданных на горельнике 2008 года в Херсонской области, обнаружены возбудители склерофомоза, диплодиоза и дотистромоза. На территории Украины дотистромоз впервые описан в 1914 году в Смеле, в 2004 году обнаружен в Херсонской и Николаевской областях. Доказано [31], что в образцах, собранных в Украине на сосне крымской, содержится вид *Dothistroma*

pini, который раньше обнаруживали лишь на американском континенте на *Pinus nigra*. В то же время в Европе на сосне обыкновенной распространена *Dothistroma septosporum*. Усовершенствованы методические подходы к определению видового состава офиостомовых грибов, связанных с короедами, и подтверждению постулатов Коха относительно возможности переноса короедами этих грибов. Апробированы методики выделения грибов с поверхности тел жуков и саженцев, прямого заражения саженцев сосны мицелием грибов и заражения путём подсадки контаминированных жуков на растения [32]. Благодаря сотрудничеству со Шведским аграрным университетом и стажировке в нём учёных УкрНИИЛХА и Государственного специализированного лесозащитного объединения «Востоклесозащита», были исследованы возможности переноса возбудителей болезней сосны (*Ophiostoma ips*, *Ophiostoma sp.*, *Sphaeropsis sapinea*) усачами, златками, короедами. Доказана патогенность офиостомовых грибов, выделенных из корнежилков, для двух-трёхлетних саженцев сосны, на которых жуки проходили дополнительное питание [32].

Распространение в лесах и зелёных насаждениях населённых пунктов востока и юга Украины ранее неизвестных возбудителей болезней леса (усыхания ясеня и дотистромы сосны), упомянутых выше, каштанового, липового, платанового, акациевых молей-минеров [15, 33], клопа *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910 (Hemiptera: Coreidae) [34], а также появление на северо-востоке страны короеда-типографа (*Ips typographus* L.), короеда-двойника (*Ips duplicatus* (Sahlberg, 1836)) и чёрного большого елового усача (*Monochamus ursorovi* (Fischer, 1806)) [2] в значительной степени связано с изменением климата, увеличением антропогенного воздействия на леса, а также возможностей активного и пассивного переноса вредных организмов. Полученные нами данные [3] согласуются с материа-

лами, полученными российскими исследователями [35] относительно изменения ареалов многих видов растений и насекомых, а также взаимодействия лесных насекомых с их кормовыми породами на фоне происходящих изменений климата.

В Украине перечень препаратов, разрешённых для применения в лесных насаждениях, включает лишь несколько наименований [36]. Это связано с особенностями законодательства, согласно которому фирма-производитель организует отдельные испытания и регистрацию препаратов, предназначенных для использования в сельском и лесном хозяйстве. В связи с ежегодным применением препаратов в сельском хозяйстве на больших площадях, расходы на их регистрацию для этой отрасли окупаются значительно быстрее, чем для лесного хозяйства, где обработки насаждений производят на относительно небольшой площади и лишь в годы вспышек массового размножения вредителей [2].

В список разрешённых для применения в лесных насаждениях [36] включены три вирусных препарата, производимые лесозащитным предприятием «Востоклесозащита» (Вирин-Диприон против рыжего соснового пилильщика, Вирин-ЗСП против обыкновенного соснового пилильщика и Вирин-НШ против непарного шелкопряда). Нами было показано, что применение вирусного препарата против рыжего соснового пилильщика наименее эффективно в год интенсивного роста численности популяции. Применение этого препарата в год кульминации вспышки приводит к уменьшению интенсивности вспышки по сравнению с необработанными участками, а применение через год после кульминации – обеспечивает затухание вспышки на два года раньше, чем на необработанных участках [37]. Тенденция добавления к вирусным препаратам сублетальных доз химических инсектицидов приводит к затягиванию вспышек и к выживанию наиболее жизнеспособных особей с максимальной плодовитостью [2, 37].

Вопрос о целесообразности применения инсектицидов против хвоелистогрызущих насекомых остаётся очень важным. Так, отсутствие лесозащитных мероприятий в лиственных насаждениях в течение последних 20 лет не привело к ухудшению их состояния. Очевидно, что обработку леса инсектицидами следует проводить, если это сможет предотвратить опасное для леса повреждение, и не проводить совсем, если она экономически или экологически не оправдана.

Очень важным является проведение лесозащитных мероприятий в оптимальные сроки. Так, проанализированы многолетние данные относительно погодных условий и фенологии рыжего соснового пилильщика в Нижнем Приднепровье [38]. Доказано, что опрыскивание сосновых насаждений вирусным препаратом против личинок рыжего соснового пилильщика необходимо проводить после даты устойчивого перехода температуры воздуха через 10°C (феноиндикаторы – цветение сосны, абрикоса, дуба, тёрна, одуванчика, клёна остролистного). Проведение обработки во II и III декадах мая является рискованным, а в I декаде июня – нецелесообразным. Весеннюю обработку насаждений в этом регионе против гусениц сосновой совки и соснового шелкопряда также целесообразно проводить после даты устойчивого перехода температуры воздуха через 10°C и не позже II декады мая, против личинок обыкновенного соснового пилильщика весеннего поколения – в III декаде мая, личинок обыкновенного соснового пилильщика осеннего поколения и молодых гусениц соснового шелкопряда – в I декаде августа. Предельные сроки обработки насаждений против личинок обыкновенного соснового пилильщика весеннего поколения – II декада июня, осеннего поколения и молодых гусениц соснового шелкопряда – I декада сентября. Экономическая эффективность проведённой в оптимальные сроки обработки сосновых насаждений вирусным препаратом против рыжего соснового пилильщика оказалась в

2,3 раза более высокой, чем эффективность обработки, проведённой с опозданием.

Своевременное применение препаратов против насекомых, питающихся рано весной, иногда невозможно осуществить из-за неблагоприятных погодных условий, особенно в случае применения аэрозольных генераторов, эффективность работы которых зависит от наличия градиента – определённой разницы температуры воздуха возле поверхности почвы и на уровне крон. При неблагоприятных условиях аэрозольное облако может осесть на почву или пройти над кронами и осесть на лес или поле за пределами очага. По нашему мнению, в насаждениях высотой до 12 м на небольшой площади более целесообразно применять инсектициды с помощью тракторных или ранцевых опрыскивателей [2]. Внесение инсектицидов в оптимальные сроки важно для защиты леса и от других групп вредителей. Так, опрыскивание инсектицидами заготовленной древесины против чёрного соснового усача, проведённое 14 мая, оказалось неэффективным. Эффективность применения инсектицидов 22 июня составила от 66,7 (Конфидор) до 72,1 % (БИ-58) [39]. Техническая эффективность применения инсектицидов против имаго соснового подкорного клопа в мае составила 51,3 – 65,8 %, против личинок в июле – 76,5 – 84,3 % [40].

На лесосеменных плантациях деревья размещены на относительно большом расстоянии друг от друга, а в специально сформированных кронах создаются условия для развития плодов (шишек) и для развития вредителей вегетативных и генеративных органов. В случае защиты плодов и семян очень часто необходимо проведение двух и даже трёх обработок. Проведением первой обработки, направленной на предотвращение проникновения или откладки яиц вредителями в завязи, которая является профилактической, производственники, как правило, пренебрегают, в результате чего последующие обработки теряют смысл [2].

В связи с тем, что лесное хозяйство направлено на получение максимальной продукции, у производителей существует твёрдая установка на замену производных насаждений на коренные или близкие к ним. *С экологических же позиций это не совсем оправдано.* В бедных лесорастительных условиях или на землях, подверженных эрозии, важнее сохранить эти насаждения, дающие кислород, удерживающие влагу и защищающие почву, чем вырубить их и ожидать, пока вырастут через несколько десятилетий новые леса, которые неизвестно ещё будут ли более продуктивными и устойчивыми. Высказывания лесоводов о том, что производные леса утратили устойчивость к вредителям и болезням, не выдерживают критики, поскольку чем более богат видовой состав насаждений, тем меньше вероятность возникновения очагов вредных организмов [2].

Выводы. На основе комплексных исследований, проведённых учёными Украины,

– уточнён видовой состав вредных насекомых для дубовых и сосновых насаждений, а также сроки проведения защитных и санитарных мероприятий;

– усовершенствованы методы учёта и прогнозирования вредных насекомых;

– предложена и апробирована балльная оценка привлекательности насаждений для наиболее распространённых хвоелистогрызущих насекомых, что даёт возможность прогнозировать уровень угрозы повреждения кроны в отдельных выделах по материалам лесоустройства, строить карты угрозы, определять потенциальную площадь повреждённых насаждений и её изменения при изменении возраста, полноты, состава древостоя;

– рассчитаны коэффициенты для прогнозирования отпада деревьев после вспышки рыжего и обыкновенного сосновых пилильщиков для отдельных типов лесорастительных условий с учётом уровня дефолиации и начального санитарного состояния деревьев;

– предложен алгоритм для прогнозирования заселённости стволовыми вредителями деревьев в сосновых насаждениях, ослабленных разными факторами, с учётом частоты заселения стволовыми вредителями деревьев отдельных категорий санитарного состояния и распределения деревьев по категориям санитарного состояния;

– усовершенствованы методические подходы к определению видового состава офиостомовых грибов, связанных с короедами, и подтверждению постулатов Коха относительно возможности переноса короедами этих грибов;

– начато изучение впервые отмеченных на востоке Украины адвентивных видов насекомых (в том числе молей-минеров, клопа *Leptoglossus occidentalis*) и возбудителей болезней – дотистромоза сосны и усыхания ясеня.

Требуется в ближайшей перспективе уточнить дифференцированно по регионам и лесорастительным условиям:

– особенности биологии, развития и распространения вредных организмов, в том числе адвентивных;

– связи между плотностью популяций вредных организмов и уровнем повреждения насаждений;

– связи между уровнем повреждения насаждений и их реакцией с учётом исходного состояния насаждений, интенсивности и продолжительности воздействия природных и антропогенных факторов;

– уделить большее внимание изучению особенностей биологии и распространения возбудителей болезней леса, их взаимодействию с насекомыми-переносчиками;

– глубже изучить вопросы, связанные с защитой посадочного материала при выращивании в теплицах и питомниках, несомкнутых лесных культур, селекционных объектов и семенных плантаций, декоративных насаждений населённых пунктов от вредных организмов.

Список литературы

1. Мешкова, В. Л. Современные проблемы лесной энтомологии и защиты леса на Украине / В. Л. Мешкова // Болезни и вредители в лесах России: век XXI. Материалы Всероссийской конференции с международным участием и V ежегодных чтений памяти О. А. Катаева. Екатеринбург, 20–25 сентября 2011 г. – Красноярск: ИЛ СО РАН, 2011. – С. 18–20.
2. Мешкова, В. Л. Наукові й виробничі проблеми захисту лісу / В. Л. Мешкова // Лісове і садово-паркове господарство / Редкол.: Д. О. Мельничук (відп. ред.) та ін. – Київ.: ЦП «Компринт», 2012. – № 2. – С. 96–114.
3. Мешкова, В. Л. Сезонное развитие хвоелистогрызущих насекомых / В. Л. Мешкова. – Харьков: Новое слово, 2009. – 396 с.
4. Мешкова, В. Л. Підходи до оцінювання шкідливості комах-хвоелистогризів / В. Л. Мешкова // Український ентомологічний журнал. – 2013. – № 1 (6). – С. 79–89.
5. Мешкова, В. Л. Прогнозування поширення осередків комах-хвоєгризів у Дослідному лісництві Степового філіалу УкрНДІЛГА / В. Л. Мешкова, С. В. Назаренко // Lisovuj Jurnal [Forest Journal]. – 2011. – № 2. – С. 40–47.
6. Мешкова, В. Л. Сезонна динаміка чисельності соснового підкорового клопа у соснових культурах свіжого бору / В. Л. Мешкова, І. О. Бобров // Вісник ХНАУ. Сер.: Фітопатологія та ентомологія. – 2011. – № 9. – С. 102–109.
7. Мешкова, В. Л. Заселеність 6–12-річних лісових культур сосновим підкоровим клопом (*Aradus cinnatomeus* Panz) залежно від типу лісорослинних умов і схеми змішування / В. Л. Мешкова, І. О. Бобров // Наукові праці Лісівничої Академії наук України: збірник наукових праць. – Львів: РВВ НЛТУ України, 2012. – Вип. 10. – С. 139–143.
8. Мешкова, В. Л. Дефолиация и санитарное состояние деревьев сосны в очаге рыжего соснового пилильщика в свежей субори (В₂) Луганской области / В. Л. Мешкова, М. С. Коленкина // Лесоведение. – 2014. – № 1. – С. 34–41.
9. Зинченко, О. В. Динамика санитарного состояния деревьев сосны в насаждениях, ослабленных разными факторами / О. В. Зинченко // Научные ведомости БелГУ. – 2013. – Вып. 23, № 10 (153). – С. 13–19.
10. Демаков, Ю. П. Защита растений. Жизнеспособность и жизнестойкость древесных растений: Учебное пособие / Ю. П. Демаков. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2002. – 74 с.
11. Мешкова, В. Л. Чинники мінливості критичної чисельності комах-хвоелистогризів / В. Л. Мешкова // Вісник ХНАУ. Сер.: Фітопатологія та ентомологія. – 2010. – № 1. – С. 85–90.
12. Нормативи оцінки компонентів надземної фітомаси дерев головних лісотвірних порід України / Лакида П. І. та інші. – Київ: Видавничий дім «ЕКО-інформ», 2011. – 192 с.
13. Мешкова, В. Л. Насекомые и возбудители болезней ясеня на востоке Украины / В. Л. Мешкова, Е. В. Давиденко // Современное состояние и перспективы охраны и защиты лесов в системе устойчивого развития: Материалы Международной научно-практической конференции, Гомель, 9–11 октября 2013 г. / Ин-т леса НАН Беларуси. – Гомель: Ин-т леса НАН Беларуси, 2013. – С. 96–100.
14. Davydenko, K. Fungi in foliage and shoots of *Fraxinus excelsior* in eastern Ukraine: a first report on *Hymenoscyphus pseudoalbidus* / K. Davydenko, R. Vasaitis, J. Stenlid, A. Menkis // Forest Pathology. – 2013. – Vol. 43. – Pp. 462–467.
15. Мешкова, В. Л. Сезонное развитие инвазивных молей-минеров в зеленых насаждениях г. Харькова / В. Л. Мешкова, И. Н. Микулина // Экологические и экономические последствия инвазий дендрофильных насекомых. Материалы Всероссийской конференции с международным участием. Красноярск, 25–27 сентября 2012 г. – Красноярск: ИЛ СО РАН, 2012. – С. 168–171.
16. Meshkova, V. Host specificity of some Gracilariid leafminers / V. Meshkova, I. Mikulina, V. Shatrovskaja // Recent Developments in Research and Application of Viruses in Forest Health Protection/Edited by Research Inst. of Forest Ecology, Environment and protection, Chinese Academy of Forestry and Russian Res. Inst. for Silviculture and Mechanization of Forestry. – Beijing: China Forestry Publishing House, 2013. – No1. – Pp. 13–27.
17. Мешкова, В. Л. Энтомофаги адвентивных молей-минеров в зеленых насаждениях Харьковщины / В. Л. Мешкова, И. Н. Микулина // Современное состояние и перспективы охраны и защиты лесов в системе устойчивого развития: Материалы Международной научно-практической конференции, Гомель, 9–11 октября 2013 г. / Ин-т леса НАН Беларуси. – Гомель: Ин-т леса НАН Беларуси, 2013. – С. 92–96.
18. Мешкова, В. Л. Целесообразность и сроки проведения санитарных мероприятий в лесах с учетом сроков сезонного развития насекомых и особенностей микроклимата / В. Л. Мешкова // Наука о лесе XXI века: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию Института леса НАН Беларуси, Гомель, 17–19 ноября 2010 г. – Гомель: Институт леса НАН Беларуси, 2010. – С. 352–356.
19. Мешкова, В. Л. Соснові лубоїди як індикатори наслідків лісових пожеж у соснових насадженнях Херсонської області / В. Л. Мешкова, С. В. Назаренко // Лісівництво і агролісомеліорація. – Харків, 2009. – Вип. 116. – С. 36–44.

20. Мешкова, В. Л. Ветровалы и буреломы в сосновых лесах Северо-Востока Украины / В. Л. Мешкова, А. В. Товстуха, Т. С. Пивовар // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Сер.: Лес. Экология. Природопользование. – 2013. – № 3 (19). – С. 53–64.
21. Мозолевская, Е. Г. Оценка вредоносности стволовых вредителей / Е. Г. Мозолевская. – М.: МЛТИ, 1974. – Вып. 65 – С. 124 – 132.
22. Мешкова, В. Л. Вредоносность ксилобионтов на дубовых вырубках в Левобережной Украине / В. Л. Мешкова, О. Н. Кукина // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2011. – Вып. 196. – С. 238–245.
23. Скрыльник, Ю. Е. Общая вредоносность насекомых-ксилофагов сосны обыкновенной в Левобережной Лесостепи Украины / Ю. Е. Скрыльник // Структурно-функциональные изменения в популяциях и сообществах на территориях с разным уровнем антропогенной нагрузки: материалы XII междунар. научно-практической конф., 9–12 октября 2012 г. – Белгород: Белгородский государственный национальный исследовательский университет, 2012. – С. 200–201.
24. Демаков, Ю. П. Диагностика устойчивости лесных экосистем (методологические и методические аспекты): Научное издание / Ю. П. Демаков. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000. – 416 с.
25. Мешкова, В. Л. Заселеність стовбуровими комахами соснових насаджень, ослаблених різними чинниками / В. Л. Мешкова, О. В. Зінченко // Вісник Харківського національного аграрного університету. Сер.: Фітопатологія та ентомологія. – 2013. – № 10. – С. 126–131.
26. Методичні рекомендації щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу / відповідальний укладач В. Л. Мешкова – Харків: УкрНДІЛГА, 2011. – 27 с.
27. Мешкова, В. Л. Популяционные показатели дубового заболонника *Scolytus intricatus* (Ratzeburg, 1837) (Coleoptera: Scolytidae) при заселении порубочных остатков / В. Л. Мешкова, О. Н. Кукина // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2010. – Вып. 192. – С. 167–174.
28. Скрыльник, Ю. Е. Фенологічні особливості льоту комах-ксилофагів сосни звичайної у Лівобережному Лісостепу України / Ю. Е. Скрыльник // Известия Харьковского энтомологического общества. – 2011. – Т. XIX, вып. 1. – С. 47–56.
29. Давиденко, К. В. Поширеність збудників хвороб хвої та пагонів в однорічних соснових культурах Харківської області / К. В. Давиденко, В. Л. Мешкова // Вісник ХНАУ. Сер.: Фітопатологія та ентомологія. – 2011. – № 9. – С. 57–62.
30. Мешкова, В. Л. Пухирчаста іржа сосни звичайної у лісах Сумщини / В. Л. Мешкова, О. В. Товстуха // Вісник ХНАУ. Сер.: Фітопатологія та ентомологія. – 2011. – № 9. – С. 116–121.
31. Barnes, I. New host and country records of the *Dothistroma* needle blight pathogens from Europe and Asia / I. Barnes, T. Kirisits, A. Akulov, D. B. Chhetri, B. D. Wingfield, T. S. Bulgakov, M. J. Wingfield // Forest Pathology. – 2008. – Vol. 38. – Pp. 178–195.
32. Мешкова, В. Л. Офиостомовые грибы, переносимые короедами-корнежилами в сосновых культурах Левобережной Украины / В. Л. Мешкова, Е. В. Давиденко // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2012. – Вып. 200. – С. 106 – 113.
33. Мешкова, В. Л. Платановая моль-пестрянка, *Phyllonorycter platani* (Staudinger, 1870) (Lepidoptera: Gracillariidae) в Херсонской области / В. Л. Мешкова, С. В. Назаренко // Известия Харьковского энтомологического общества. – 2012. – Т. XX, вып. 2. – С. 63–64.
34. Putshkov, P. V. The North American intruder *Leptoglossus occidentalis* Heidemann (Heteroptera: Coreidae) settled down in Ukraine / P. V. Putshkov, A. I. Gubin, G. V. Popov, V. I. Kalesnik, V. V. Syzhko // Українська ентомофауністика. – 2012. – № 3(3). – 1–3.
35. Рубцов В. В. Филлофаги лесных экосистем в условиях изменяющегося климата / В. В. Рубцов, И. А. Уткина // Вестник Марийского государственного технического университета. Сер.: Лес. Экология. Природопользование. – 2010. – № 3(10). – С. 3–15.
36. Доповнення до переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні / Мін. екології та природних ресурсів України. – Офіц. видання. – Київ: Юнівест Медіа, 2013. – 399 с.
37. Meshkova, V. Natural and artificial epizooties of virus diseases of forest insects in Ukraine / V. Meshkova // Recent developments in research and application of viruses in forest health protection. – Pushkina-Beijing, 2010. – Pp. 59 – 72.
38. Мешкова, В. Л. Визначення оптимальних термінів оброблення насаджень вірусним препаратом проти рудого соснового пильщика у Нижньому Придніпров'ї / В. Л. Мешкова, С. В. Назаренко // Наукові праці Лісівничої академії наук України: Збірник наукових праць. – Львів: РВВ НЛТУ України. – 2011. – № 9. – С. 143–146.
39. Мешкова, В. Л. Щільність личинок і заселення деревини сосни звичайної чорним сосновим вусачем після застосування інсектицидів / В. Л. Мешкова, Ю. Е. Скрыльник, О. В. Зінченко // Вісник ХНАУ. Сер.: Фітопатологія та ентомологія. – 2011. – № 9. – С. 110–115.
40. Бобров, І. О. Ефективність застосування інсектицидів проти соснового підкорового клопа / І. О. Бобров // Вісник ХНАУ. Сер.: Фітопатологія та ентомологія. – 2012. – № 11. – С. 28 – 33.

Статья поступила в редакцию 19.12.13.

Ссылка на статью: Мешкова В. Л. Защитные леса и защитное лесоводство в устойчивом лесопользовании // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Сер.: Лес. Экология. Природопользование. – 2014. – № 2 (22). – С. 5-20.

Информация об авторе

МЕШКОВА Валентина Львовна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий лабораторией защиты леса, Украинский НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации им. Г.Н. Высоцкого. Область научных интересов – динамика популяций лесных насекомых, влияние биотических, абиотических и антропогенных факторов на состояние лесов. Автор более 360 публикаций, в том числе двух монографий и двух учебных пособий.

ADVANCE AND TASKS OF FOREST PROTECTION IN THE UKRAINE

V. L. Meshkova

Ukrainian Research Institute of Forestry & Forest Melioration named after G.N. Vysotskiy,
86, Pushkinskaya St., Kharkov-24, Ukraine, 61024
E-mail: Valentynameshkova@gmail.com

Key words: forest protection; needle and foliage chewing insects; stem pests; forest diseases; adventitious species.

ABSTRACT

The main researches on forest protection in the territory of the Ukraine were carried out in oak (*Quercus robur*) and pine (*Pinus sylvestris*) stands which were the most common to the territory. In recent years high attention was paid to the organisms, which damage ash (*Fraxinus excelsior*) in connection with worsening of condition of its stands. It was shown that Ukrainian forests were the most weakened in the eastern and southern regions. This situation is explained by deficit of precipitation and higher continentality of climate (it is unfavorable for forest growth, but favorable for development of outbreaks of harmful insects). The purpose of this research was to offer the advances of Ukrainian researchers – forest protectors in solution of scientific and applied tasks as well as to define the perspective tasks in this field of investigation. The base of this review are the scientific publications of researchers on the issues of forest protection in the Ukraine for the last five years. Lists of harmful insects for oak and pine stands were specified, methods of calculation and prediction of such insects were improved, dates of forest protective and sanitary measures were adjusted. A score system of stand attractiveness for the most spread needle and foliage chewing insects was developed and tested. The system gives the possibility to predict the threat of crown damage in separate forest plots using forest inventory data, to draw the maps of threat, to evaluate the potential area of damaged stands and its changes after changes of age, density and species composition of the forest. Coefficients for prediction of mortality of trees after outbreak of pine sawflies were calculated for certain forest site conditions taking into account the level of defoliation and initial sanitary condition of trees. The algorithm for prediction of colonization of trees by stem pests in pine stands, weakened by different actions, taking into account the frequency of colonization by stem pests, the trees of different categories of sanitary condition and distribution of trees by categories of sanitary condition, was suggested. Methodical approaches to determination of species composition of ophiostomoid fungi, related with bark beetles, as well as supporting the Koch's postulates on possibility of vectoring of these fungi by bark beetles were adjusted. Adventitious insects (including leaf-miners, *Leptoglossus occidentalis* bug) and fungi (pathogens of ash dieback and *Dothistroma* needle blight) were recorded in the East of the Ukraine. It was shown that in the nearest future it would be necessary to adjust the peculiarities of biology, development and spread of harmful forest organisms in different forest site conditions and different regions of the Ukraine as well as to evaluate relations between population density of harmful organisms and the level of stand damage taking into account the initial stand condition, intensity and duration of natural and anthropogenic actions. It is important to pay more attention to researches of peculiarities of biology and spread of forest diseases and their interaction with vectoring insects. In-depth study of the problems on protection of plant material in green houses and nurseries, unclosed forest plantations, objects of breeding, seed plantations, ornamental stands of settlements from harmful organisms (adventitious insects are included) is planned.

REFERENCES

1. Meshkova V.L. Sovremennyye problemy lesnoy entomologii i zashchity lesa na Ukraine [Modern Problems of Forest Entomology and Forest Protection in the Ukraine]. *Bolezni i vrediteli v lesakh Rossii: vek XXI. Materialy Vserossiyskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem i V ezhegodnykh chteniy pamyati*

O.A. Kataeva (Ekaterinburg, 20–25 sentyabrya 2011 g.) [Diseases and Pests in the Forests of Russia: XXI Century. Proceedings of All-Russian conference with international participation and V annual reading in memory of O.A.Kataev (Ekaterinburg, September 20–25, 2011)]. Krasnoyarsk: IL SO RAN, 2011. Pp. 18–20.

2. Meshkova V.L. Naukovi i vyrobnychi problemy zakhistu lisu [Scientific and Practical Problems of Forest Protection]. *Lisove i sadovo-parkove gospodarstvo* [Forest and Landscape Management]. Kyiv: TSP «Komprint», 2012. No 2. Pp. 96–114.

3. Meshkova V.L. *Sezonne razvitie khvoelstogryzushchikh nasekomykh* [Seasonal Reproduction of Needle and Foliage Chewing Insects]. Kharkov: Novoe slovo, 2009. 396 p.

4. Meshkova V.L. Pidkhody do otsinuvannya shkidlyvosti komakh-khvoelstogryziv [Approaches to Evaluation of Injuriousness of Needle and Foliage Chewing Insects]. *Ukrainskiy entomologichnyi zhurnal* [Ukrainian Entomological Journal]. 2013. No 1(6). Pp. 79–89.

5. Meshkova V.L., Nazarenko S.V. Prognozuvannya poshirennya oseredkiv komakh-khvoegryziv u Doslidnomu lisnytstvi Stepovogo filialu UkrNDOLHA [Prediction of Spread of Foci of Needle and Foliage Chewing Insects in Experimental Forestry of Stepe Branch of URIFFM]. *Lisoviy Zhurnal* [Forest Journal]. 2011. No 2. Pp. 40–47.

6. Meshkova V.L., Bobrov I.O. Sezonna dynamika chislenosti sosnovogo podkornogo klopa v sosnovykh kulturakh svizhogo boru [Seasonal Dynamics of Population of Bark Bug in Pine Plantations of Fresh Pine Wood]. *Visnyk Kharkivskogo Natsionalnogo Agrarnogo Universytetu im. V.V. Dokuchayeva. Ser.: Fitopatologiya i entomologiya* [Vestnik of Kharkov National Agrarian University. Ser.: Phytopathology and Entomology]. 2011. No 9. Pp. 102–109.

7. Meshkova V.L., Bobrov I.O. Zaselenist 6–12-richnykh lisovykh kultur sosnovym pidkorovym kloptom (*Aradus cinnamomeus* Panz) zalezno vid typu lisoroslynnykh umov i skhemy zmishuvannya [Colonization of 6–12-year Old Forest Plantations by Pine Bark Bug (*Aradus cinnamomeus* Panz) Depending on Forest Site Conditions and Mixture Scheme of Tree Species]. *Naukovi Pratsi Lisivnychoyi Akademii nauk Ukrainy: zbirnyk naukovykh prats* [Scientific transactions of Forest Academy of Sciences of Ukraine: proceedings]. Lviv: RVV NLTU Ukrainy, 2012. Iss. 10. Pp. 139–143.

8. Meshkova V.L., Kolenkina M.S. Defoliatsiya i sanitarnoe sostoyanie derezev sosny v ochage ryzhego sosnovogo pililshchika v svezhey subori (B₂) Luganskoy oblasti [Defoliation and Sanitary Condition of Pine Trees in the Foci of European Pine Sawfly in the Fresh Subour (B₂) of Lugansk Region]. *Lesovedenie* [Forestry]. 2014. No 1. Pp. 34–41.

9. Zinchenko O.V. Dynamika sanitarnogo sostoyaniya derezev sosny v nasazhdeniyakh, osla-

blennykh raznymi factorami [Dynamics of Sanitary Condition of Pine in the Stands, Weakened by Different Factors]. *Nauchnye vedomosti Belgorodskogo Gosudarstvennogo Universiteta* [Scientific News of Belgorod State University]. 2013. Iss. 23. No 10 (153). Pp. 13–19.

10. Demakov Yu.P. *Zashchita rasteniy. Zhiznesposobnost i zhiznestoykost drevesnykh rasteniy: uchebnoe posobie* [Plant Protection. Viability and Vital Capacity of Arboreal Plants: study guide]. Yoshkar-Ola: MarSTU, 2002. 74 p.

11. Meshkova V.L. Chynnyky minlyvosti krytychnoi chiselnosti komakh-khvoelstogryziv [Factors of Variability of Threshold of Population Density for Needle and Foliage Chewing Insects]. *Visnyk Kharkivskogo Natsionalnogo Agrarnogo Universytetu im. V.V. Dokuchayeva. Ser.: Fitopatologiya i entomologiya* [Vestnik of Kharkov National Agrarian University. Ser.: Phytopathology and Entomology]. 2010. No 1. Pp. 85–90.

12. Lakida P.I. *Normativy otsinky komponentiv nadzemnoi fitomasy derev golovnykh lisotvirnykh porid Ukrainy* [Standards of Evaluation of Components of Overground Phytomass of the Main Forest Forming Species of the Ukraine]. Kyiv: Vydavnychiy dim «EKO-inform», 2011. 192 p.

13. Meshkova V.L., Davidenko E.V. Nasekomye i vobzuditeli bolezney yasenya na vostoce Ukrainy [Insects and Pathogens of Ash Diseases in the East of the Ukraine]. *Sovremennoe sostoyanie i perspektivy okhrany i zashchity lesov v sisteme ustoychivogo razvitiya: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* (Gomel, 9–11 oktyabrya 2013 g.) [Present-Day Situation and Perspective of Preservation and Protection of Forest in the System of Sustainable Forest Development: proceedings of International scientific & practical conference (Gomel, October, 9–11, 2013)]. Gomel: Institut lesa NAN Belorusi. 2013. Pp. 96–100.

14. Davydenko K., Vasaitis R., Stenlid J., Menkis A. Fungi in Foliage and Shoots of *Fraxinus Excelsior* in Eastern Ukraine: a first report on *Hymenoscyphus pseudoalbidus*. *Forest Pathology*. 2013. Vol. 43. Pp. 462–467.

15. Meshkova V.L., Mikulina I.N. Sezonne razvitie invazionnykh molei-minerov v zelenykh nasazhdeniyakh goroda Kharkova [Seasonal Propagation of Invasive Moth-Miners in Green Stands of Kharkov]. *Ekologicheskie i ekonomicheskie posledstviya invaziy dendrofilnykh nasekomykh. Materialy Vserossiyskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem* (Krasnoyarsk, 25–27 sentyabrya 2012 g.) [Ecological and Economical Consequences of Invasion of Dendrophilous Insects. Proceedings of All-Russian conference with international participation (Krasnoyarsk, September 25–27, 2012)]. Krasnoyarsk: IL SO RAN, 2012. Pp. 168–171.

16. Meshkova V., Mikulina I., Shatrovskaya V. Host Specificity of Some Gracilariid Leafminers. Re-

cent Developments in Research and Application of Viruses in Forest Health Protection. Edited by Research Institute of Forest Ecology, Environment and Protection, Chinese Academy of Forestry and Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry. Beijing: China Forestry Publishing House, 2013. No 1. Pp. 13–27.

17. Meshkova V.L., Mikulina I.T. Entomofagi adventivnykh molej-minerov v zelenykh nasazhdeniyakh Kharkovshchiny [Entomophags of Adventive Moths-Miners in Green Stands of Kharkov Region]. *Sovremennoe sostoyanie i perspektivy okhrany i zashchity lesov v sisteme ustoychivogo razvitiia: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* (Gomel, 9–11 oktyabrya 2013 g.) [Present-Day Situation and Perspective of Preservation and Protection of Forests in the System of Sustainable Forest Development: proceedings of International scientific & practical conference (Gomel, October, 9–11, 2013)]. Institut lesa NAN Belorusi, 2013. Pp. 92–96.

18. Meshkova V.L. Tselesoobraznost i sroki provedeniya sanitarnykh meropriyatiy v lesakh s uchetom srokov sezonogo razvitiya nasekomykh i osobennostey mikroklimate [Reasonability and Dates of Sanitary Measures in the Forests, Taking into Account the Terms of Seasonal Development of Insects and Peculiarities of Microclimate]. *Nauka o lese XXI veka: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 80-letiyu Instituta lesa NAN Belorusi* (Gomel, 17 – 19 Noyabrya 2010 g.) [Science about Forest of XXI Century: proceedings of International scientific & practical conference devoted to 80th anniversary of the Institute of Forest of NAS of Belarus (Gomel, November 17 – 19, 2010)]. Gomel: Institut lesa NAN Belorusi, 2010. Pp. 352 – 356.

19. Meshkova V.L., Nazarenko S.V. Sosnovye luboedy kak indicatory naslidkiv lisovykh pozhezh u sosnovykh nasazhennykh Khersonskoy oblasti [Pine Shoot Beetles as Indicators of Consequences of Forest Fires in Pine Stands]. *Lisivnytstvo i agrolisomeliorsiya* [Forestry & Forest Melioration]. Kharkov: UkrNDILGA, 2009. Iss. 116. Pp. 36–44.

20. Meshkova V.L., Tovstukha A.V., Pyvovar T.S. Vetrovaly i burelomy v sosnovykh lesakh severo-vostoka Ukrainy [Windfalls and Windbreaks in Pine Stands in the North-East of the Ukraine.]. *Vestnik Povolzhskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta. Ser.: Les. Ekologiya. Prirodopolzovaniye*. [Vestnik of Volga State University of Technology. Ser.: Forest. Ecology. Nature Management]. 2013. No3. Pp.53–64.

21. Mozolevskaya E. G. *Otsenka vrednosnosti stvolovykh vrediteley* [Evaluation of Harmfulness of Stem Pests.]. Moscow: MLTI, 1974. Iss. 65. Pp. 124 – 132.

22. Meshkova V.L., Kukina O.N. Vrednosnost ksilobiontov na dubovykh vyrubkakh v Levoberezhnoy Ukraine [Harmfulness of Xylobionts in the Oak Clear-Cuts in the Left-Bank Part of the Ukraine].

Izvestiya Sankt-Peterburzhskoy lesotekhnicheskoy akademii [News of St. Petersburg Forest Technical Academy.]. SPb, 2011. Iss. 196. Pp. 238–245.

23. Skrylnik Yu.E. Obshchaya vredonosnost nasekomykh-ksilofagov sosny obyknovnoy v Levoberezhnoy Lesostepi Ukrainy [General Harmfulness of Xylophagous Insects of Scotch Pine in the Left-Bank Forest Steppe of the Ukraine]. *Strukturno-funktionalnye izmeneniya v populatsiyakh i soobshchestvakh na territoriyakh s raznym urovnem antropogenno nagruzki: materialy XII mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, 9–12 oktyabrya 2012 g.* [Structural & Functional Changes in Populations and Communities in the Territories with Different Level of Anthropogenic Load: proceedings of XII International scientific & practical conference, October 9–12, 2012]. Belgorod, 2012. Pp. 200–201.

24. Demakov Yu. P. Diagnostika ustoychivosti lesnykh ekosistem (metodologicheskiye i metodicheskkiye aspekty): nauchnoye izdanie [Diagnostics of Stability of Forest Ecosystems (methodological and methodical aspects): scientific edition]. Yoshkar-Ola, 2000. 416 p.

25. Meshkova V. L., Zinchenko O.V. Zaselenist stovburovymy komakhamy sosnovykh nasazhden, oslablenykh riznymy chinnykamy [Colonization by Stem Insects of Pine Stands, Weakened by Different Factors]. *Visnyk Kharkivskogo Natsionalnogo Agrarnogo Universytetu im. V.V. Dokuchayeva. Ser.: Fitopatologiya i entomologiya* [Vestnik of Kharkov National Agrarian University. Ser.: Phytopathology and Entomology]. 2013. No 10. Pp. 126–131.

26. Meshkova V. L. *Metodichni rekomendatsii shchodo obstezhennya oseredkiv stovburovykh shkidnykiv lisu* [Methodical Recommendations on Inspection of Foci of Stem Forest Pests]. Kharkov : UkrNDILHA, 2011. 27 p.

27. Meshkova V.L., Kukina O.N. Populatsionnyye pokazateli dubovogo zabolonnika *Scolytus intricatus* (Ratzeburg, 1837) (Coleoptera: Scolytidae) pri zaselenii porubochnykh ostatkov [Population Indices of Oak Bark Beetle *Scolytus intricatus* (Ratzeburg, 1837) (Coleoptera: Scolytidae) at Colonization of Felling Debris]. *Izvestiya Sankt - Peterburgskoy lesotekhnicheskoy akademii* [Transactions of St. Petersburg Forest Technical Academy]. SPb., 2010. Iss. 192. Pp. 167– 174.

28. Skrylnik Yu.E. Fenologichni osoblyvosti lyotu komakh ksylofagiv sosny zvychnoy u Livoberezhnomu Lisostepu Ukrainy [Phenological Peculiarities of Swarming of Xylophagous Insects of Scotch Pine in the Left-Bank Forest Steppe of the Ukraine]. *Izvestiya Kharkovskogo entomologicheskogo obshchestva* [The Kharkov Entomological Society Gazette]. 2011. Vol. XIX. Iss. 1. Pp. 47–56.

29. Davydenko K.V., Meshkova V.L. Poshrenist zbudnykiv khvorob khvoi ta pagoniv v odnorichnykh sosnovykh kulturakh Kharkovskoy oblasti [Spread of Pathogens in the One-year Pine Planta-

tions in Kharkov Region]. *Visnyk Kharkivskogo Natsionalnogo Agrarnogo Universytetu im. V.V. Dokuchayeva. Ser.: Fitopatologiya i entomologiya* [Vestnik of Kharkov National Agrarian University. Ser.: Phytopathology and Entomology]. 2011. No 9. Pp. 57–62.

30. Meshkova V.L., Tovstukha O.V. Pukhirschasta irzha sosny zvychnoi u lisakh Sumshchiny [Scotch Pine Blister Rust in the Forests of Sumy Region]. *Visnyk Kharkivskogo Natsionalnogo Agrarnogo Universytetu im. V.V. Dokuchayeva. Ser.: Fitopatologiya i entomologiya* [Vestnik of Kharkov National Agrarian University. Ser.: Phytopathology and Entomology]. 2011. No 9. Pp. 116–121.

31. Barnes I., Kirisits T., Akulov A., Chhetri D.B., Wingfield B.D., Bulgakov T.S., Wingfield M.J. New Host and Country Records of the Dothistroma Needle Blight Pathogens from Europe and Asia. *Forest Pathology*. 2008. Vol. 38. Pp. 178–195.

32. Meshkova V.L., Davidenko E.V. Ofiostomovye gryby, perenosimy korodami-kornezhilami v sosnovykh kulturakh Levoberezhnoy Ukrainy [Ophiostomatoid Fungi, Vectored by Bark-Beetles (*Hylastes* sp.) in Pine Plantations of the Left-bank Ukraine]. *Izvestiya Sankt - Peterburgskoy lesotekhnicheskoy akademii* [News of St. Petersburg Forest Technical Academy]. SPb., 2012. Iss. 200. Pp.106 – 113.

33. Meshkova V.L., Nazarenko S.V. Platanovaya mol-pestryanka, *Phyllonorycter platani* (Staudinger, 1870) (Lepidoptera: Gracillariidae) v Khersonskoy oblasti [Leaf Miner Moth, *Phyllonorycter platani* (Staudinger, 1870) in Kherson Region]. *Izvestiya Kharkovskogo entomologicheskogo obshchestva* [The Kharkov Entomological Society Gazette]. 2012. Vol. XX, Iss. 2. Pp. 63–64.

34. Putshkov P.V., Gubin A.I., Popov G.V., Kalesnik V.I., Syzhko V. V. The North American Intruder *Leptoglossus occidentalis* Heidemann (Heteroptera: Coreidae) Settled down in the Ukraine. *Ukrainska Entomofaunistyka* [Ukrainian Entomofaunistics]. 2012. Vol. 3(3). Pp. 1–3.

35. Rubtsov V. V., Utkina I.A. Fillofagi lesnykh ekosistem v usloviyakh izmenyayushchegosya klimata [Phyllophages in Forest Ecosystems under Climate Change Conditions. Vestnik Mariyskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Ser.: Les.

Ekologiya. Prirodopolzovanie [Vestnik of Mari State Technical University. Ser.: Forest. Ecology. Nature Management]. 2010. No 3(10). Pp. 3–15.

36. Dopovnennya do perehiku pestytsydiv i agrokhimikativ, dozvolenykh do vykorystannya v Ukraini [Attachment to the List of Pesticides and Agrochemicals, Legalized for Use in the Ukraine]. *Ministerstvo ekologii ta pryrodnykh resursov Ukrainy. Ofitsiyne vydannya* [Ukrainian Ministry of Ecology and Natural Resources. Official edition]. Kyiv: Yunivest Media, 2013. 399 p.

37. Meshkova V. Natural and Artificial Epizooties of Virus Diseases of Forest Insects in the Ukraine. Recent Developments in Research and Application of Viruses in Forest Health Protection. Pushkina-Beijing, 2010. Pp. 59 – 72.

38. Meshkova V.L., Nazarenko S.V. Vyznachennya optimalnykh terminiv obroblennya nasadzen virusnym preparatom proty rudogo sosnovogo pylshchika u Nyzhnyomu Prydniprovyi [Evaluation of Optimal Dates of Treatment of Stands with Viral Preparation against *Neodiprion sertifer* Geoffr. in the Low Dnieper Region]. *Naukovi Pratsi Lisivnychoyi Akademii nauk Ukrainy: zbirnyk naukovykh prats* [Scientific transactions of Forest Academy of Sciences of the Ukraine: proceedings]. Lviv: RVV NLTU Ukrainy, 2011. No 9. Pp. 143–146.

39. Meshkova V.L., Skrilnyk Yu.E., Zinchenko O.V. Shchilnist lichinok i zaselelnya derevyny sosny zvychnoi chornym sosnovym vusachem pislya zastosuvannya insektitsidov [Larvae Density and Colonization Level of Pine Logs by *Monochamus galloprovincialis* after Treatment with Insecticides]. *Visnyk Kharkivskogo Natsionalnogo Agrarnogo Universytetu im. V.V. Dokuchayeva. Ser.: Fitopatologiya i entomologiya* [Vestnik of Kharkov National Agrarian University. Ser.: Phytopathology and Entomology]. 2011. No 9. Pp.110–115.

40. Bobrov I.O. Efektivnist zastosuvannya insektitsidiv proty sosnovogo pidkorovogo klopa [Effectiveness of Use of Insecticides against Pine Bark Bug]. *Visnyk Kharkivskogo Natsionalnogo Agrarnogo Universytetu im. V.V. Dokuchayeva. Ser.: Fitopatologiya i entomologiya* [Vestnik of Kharkov National Agrarian University. Ser.: Phytopathology and Entomology]. 2012. No11. Pp. 28 – 33.

The article was received 19.12.13.

Citation for an article: Meshkova V.L. Advance and tasks of forest protection in the Ukraine. Vestnik of Volga State University of Technology. Ser.: Forest. Ecology. Nature Management. 2014. No 2(22). Pp. 5-20.

Information about the author

MESHKOVA Valentina Lvovna – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of Laboratory of Forest Protection, Ukrainian Research Institute of Forestry & Forest Melioration named after G.N. Vysotskiy. Research interests – population dynamics of forest insects, influence of biotic, abiotic and anthropogenic factors on forest condition. The author of over 360 publications, including 2 monographs and 2 study guides.