



# СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЛЕСОЗАЩИТЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Материалы

II Международной научно-практической  
конференции

# MODERN PROBLEMS OF FOREST PROTECTION AND WAYS OF THEIR SOLUTION

Materials

of the II International research-to-practice  
conference



Минск  
2020

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
МИНИСТЕРСТВО ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
НАЦИОНАЛЬНОЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО FSC В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ФОНД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

**BELARUSIAN STATE TECHNOLOGICAL UNIVERSITY  
MINISTRY OF EDUCATION OF THE REPUBLIC OF BELARUS  
MINISTRY OF FORESTRY OF THE REPUBLIC OF BELARUS  
FOREST STEWARDSHIP COUNCIL  
BELARUSIAN REPUBLICAN FOUNDATION FOR FUNDAMENTAL RESEARCH**

# **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЛЕСОЗАЩИТЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

**Материалы II Международной научно-практической  
конференции, посвященной 95-летию со дня рождения  
профессора Николая Ильича Федорова и 90-летию кафедры  
лесозащиты и древесиноведения**

# **MODERN PROBLEMS OF FOREST PROTECTION AND WAYS OF THEIR SOLUTION**

**Materials of the II International research-to-practice conference in  
commemoration of 95<sup>th</sup> anniversary of Professor Nikolai Ilyich Fedorov,  
and the 90<sup>th</sup> anniversary of the Department of Forest Protection  
and Wood Science**



**Минск  
2020**

ББК 44.9я43  
УДК 630\*4(082)  
C56

Редакционная коллегия:

И.В. Войтов  
В.А. Дрожжа  
С.В. Шетко  
А.И. Ковалевич  
В.Б. Звягинцев  
В.А. Ярмолович

Editorial board:

I.V. Voitov  
V.A. Drozhzha  
S.V. Shetko  
A.I. Kovalevich  
V.B. Zviagintsev  
V.A. Yarmolovich

Технические редакторы:

М.О. Середич  
А.М. Нестюк

Technical editors:

M.O. Siaredzich  
A.M. Niastsiu

**Современные проблемы лесозащиты и пути их решения : ма-**  
C56 **териалы II Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 95-летию со дня**  
**рождения проф. Николая Ильича Федорова и 90-летию каф. лесоза-**  
**щиты и древесиноведения, Минск, 30 ноября – 4 декабря 2020 г. / под**  
**ред. В.Б. Звягинцева, М.О. Середич. – Минск : БГТУ, 2020. – 265 с. –**  
**ISBN 978-985-530-864-6.**

**Modern Problems of Forest Protection and Ways of their Solution :**

Materials of the II International research-to-practice conference in commemoration of 95<sup>th</sup> anniversary of Professor Nikolai Ilyich Fedorov, and the 90<sup>th</sup> anniversary of the Department of Forest Protection and Wood Science, Minsk, November 30 – December 4, 2020 / Ed. by V.B. Zviagintsev, M.O. Siaredzich. – Minsk : BSTU, 2020. – 265 p. – ISBN 978-985-530-864-6.

Сборник составлен по материалам докладов II Международной научно-практической конференции «Современные проблемы лесозащиты и пути их решения». В предоставленных докладах отражены актуальные проблемы защиты леса, что обусловлено повышением остроты данного вопроса для лесного хозяйства страны. Глобальные климатические изменения и повышение антропогенной нагрузки на природные экосистемы приводят к масштабным нарушениям в функционировании и устойчивости лесных сообществ, что ставит перед учеными всех стран важные задачи в области защиты леса.

Издание предназначено для работников сферы лесного хозяйства, научных сотрудников, специализирующихся в соответствующих областях знаний, аспирантов и студентов учреждений высшего образования.

*Издано по решению Совета Белорусского государственного технологического университета при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований и Лесного попечительского совета*

*Issued by the Board of the Belarusian State Technological University, with the support of the Belarusian Republican Foundation for Fundamental Research and the Forest Stewardship Council*

**ISBN 978-985-530-864-6**

© УО «Белорусский государственный  
технологический университет», 2020

5. Пидопличко, Н.М. Грибы – паразиты культурных растений. Определитель. Пикнидиальные грибы. – Киев: Наукова думка, 1977. – Т. 3. – 232 с.
6. Тетеревникова-Бабаян, Д.Н. Грибы рода Септория в СССР / Д.Н. Тетеревникова-Бабаян. – 1-е изд. – Ереван: АН Арм ССР, 1987. – 479 с.
7. Kirk, P.M. Index of fungi / P.M. Kirk // The global fungal nomenclator [Electronic resource]. – The CABI, 2003–2004. – Mode of access: <http://indexfungorum.org/> – Date of access: 12.03.2020.
8. Shaw Boulevard – Saint Louis Missouri. Missouri botanical garden. MBG's electronic databases. – <http://www.tropicos.org/> – Date of access: 10.03.2020.

**ИСТОРИЧЕСКИЕ ФАКТЫ ПОДЪЕМОВ ЧИСЛЕННОСТИ  
ЛИПОВОЙ МОЛИ-ПЕСТРЯНКИ *PHYLLONORYCTER ISSIKII*  
LEPIDOPTERA: GRACILLARIIDAE) В ЕЕ ПЕРВИЧНОМ АРЕАЛЕ**

Кириченко Н.И.<sup>1,2</sup>, Акулов Е.Н.<sup>3</sup>,  
Бабичев Н.С.<sup>1</sup>, Ефременко А.А.<sup>1</sup>,  
Тарасова О.В.<sup>2</sup>, Пономаренко М.Г.<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup>Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН – обособленное подразделение  
ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск,

nkirichenko@yahoo.com, ny81@bk.ru, efremenko2@mail.ru;

<sup>2</sup>Сибирский федеральный университет, Красноярск, otarasova@sfu-kras.ru;

<sup>3</sup>Всероссийский центр карантина растений,  
Красноярский филиал, Красноярск,  
akulich80@ya.ru;

<sup>4</sup>Федеральный научный центр биоразнообразия  
наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, Владивосток,  
margp@biosoil.ru;

<sup>5</sup>Дальневосточный федеральный университет,  
о. Русский, Владивосток.

**HISTORICAL EVIDENCES OF POPULATION DENSITY  
INCREASE OF THE LIME LEAFMINER *PHYLLONORYCTER ISSIKII*  
(LEPIDOPTERA: GRACILLARIIDAE) IN ITS PRIMARY RANGE**

Kirichenko N.I.<sup>1,2</sup>, Akulov E.N.<sup>3</sup>, Babichev N.S.<sup>1</sup>,  
Efremenko A.A.<sup>1</sup>, Tarasova O.V.<sup>2</sup>, Ponomarenko M.G.<sup>4,5</sup>

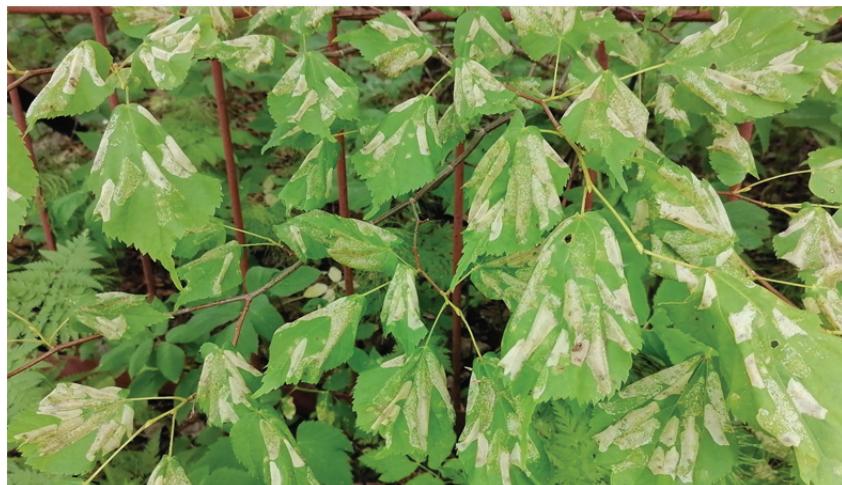
Data retrieved from the historical herbarium collections suggest regular population density increase of the lime leafminer in the Russian Far East, in Primorsky Territory in 1914–1952, with the periodicity 12–15 years, whereas no data on the moth outbreaks in its primary range

is known from literature. The study of indigenous parasitoids is currently being run in the region in order to identify their complexes and assess the effectiveness to suppress in-home populations of *Ph. issikii*.

Липовая моль-пестрянка *Phyllonorycter issikii* (Kumata) – восточноазиатский вид, описанный в 1963 г. из Японии с острова Хоккайдо (Kumata, 1963) и известный также из Республики Корея (Kumata et al., 1983) и с территории российского Дальнего Востока (Ермолаев, 1977). За считанные десятилетия вид распространился по значительной территории Евразии и сейчас встречается практически повсеместно, где произрастают его кормовые растения – липы *Tilia* spp. (Malvaceae) (Kirichenko et al., 2017).

Стремительно расширивший свой ареал, этот вид представляет собой значительный интерес как модельный объект для изучения инвазионных процессов молей-пестрянок Gracillariidae. За пределами своего первичного ареала – в европейской части России, Сибири и в ряде стран зарубежной Европы – липовая моль-пестрянка способна стремительно наращивать численность и вредить липам. Ее гусеницы выгрызают полости в листьях, приводя к раннему опадению листвы и ухудшению продуктивных характеристик лип (Ермолаев, Зорин, 2011).

В России повышения численности *Ph. issikii* неоднократно фиксировались в европейской части страны (Ермолаев, Зорин, 2011; Ермолова, Рублева, 2017) и в Сибири – в Тюменской обл. (Кириченко, личное сообщение) и Новосибирской обл. (Рисунок 1).



**Рисунок 1 – Массовое повреждение листьев липы  
(*Tilia amurensis*) липовой молью-пестрянкой  
в Центральной сибирском ботаническом  
саду СО РАН, Новосибирск, 26.06.2020.  
Фото: Н.И. Кириченко**

До недавнего времени оставалось неизвестным, способен ли вид размножаться в массе в своем первичном ареале – на Дальнем Востоке. Свидетельств повышения численности вида в этом регионе из литературы не известно.

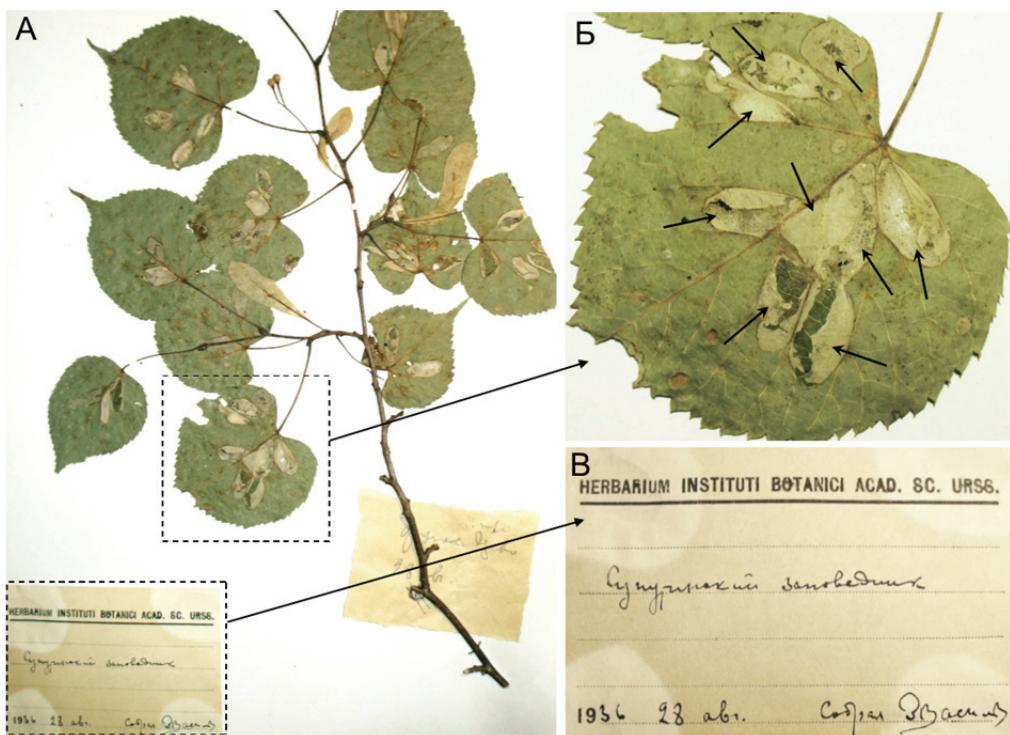
В ходе полевых работ в 2011–2013 и 2016 гг. на российском Дальнем Востоке (в Приморском крае, Уссурийском районе, откуда *Ph. issikii* известен по историческим находкам) вид никогда не отмечался нами при повышенной численности – ни в природных экосистемах, ни в посадках в населенных пунктах региона (Кириченко, личное сообщение). Наоборот, в эти годы представлялось сложным обнаружить следы повреждения *Ph. issikii* на листьях лип.

В своих первичных ареалах инвазионные виды чаще всего являются фоновыми и как вредители едва известны. При инвазии в новые регионы они нередко способны ускользать из-под контроля регулирующих факторов и реализовывать свой инвазионный потенциал – размножаться в массе, вредить и продолжать распространяться (Sweeney et al., 2020).

Целью настоящего исследования являлся анализ исторических материалов для поиска ранних свидетельств повышения численности популяций липовой моли-пестрянки в прошлом на территории российского Дальнего Востока. Работа базировалась на исследовании архивных гербарных материалов 200-летней давности, собранных на территории РДВ и хранящихся в музеях и депозитариях Европы и Азии.

Гербарные листы осматривались для обнаружения характерных мин липовой моли-пестрянки и оценки степени повреждения листьев. Учитывалось относительное число листьев с минами и число мин на листьях. Анализ архивных гербарных материалов позволил нам получить уникальные данные об историческом ареале *Ph. issikii* на РДВ: выявлены новые пункты находок вида, где ранее он известен не был – в Амурской обл. и Ерейской автономной обл. (Kirichenko et al., 2019).

Получить репрезентативные выборки для косвенной оценки относительной численности моли в прошлом оказалось сложно, учитывая разрозненность сборов гербария по годам и пунктам исследований. Исключением явились обнаруженные в 10 депозитариях Европы (LECB, Санкт-Петербург; МНА и MW, Москва; R, Кью, Англия; G, Женева и ZT, Цюрих, Швейцария; BM, Лондон; B, Берлин) и Азии (VBGI и VLA, Владивосток; NS, Новосибирск; TK, Томск) многочисленные гербарные образцы лип, собранные в Приморском крае – в Уссурийском районе (ныне Уссурийский городской округ) и в Шкотовском районе – в окрестностях и на территории организованного в 1934 г. Супутинского заповедника (ныне Уссурийского заповедника) (Рисунок 2).



**Рисунок 2 – Гербарный образец липы (*Tilia* sp.) с минами липовой моли-пестрянки, собранный на территории Супутинского (ныне Уссурийского) заповедника в 1936г., сборщик В.Н. Васильев. А – гербарный образец; Б – лист с минами (отмечены стрелками); В – этикетка. Депозитарий: LECB, Ботанический Институт РАН, Санкт-Петербург. Фото: Н.И. Кириченко**

В результате изучения этих образцов (68 гербарных листов) были получены количественные данные, на основании которых можно косвенно судить о возможных повышениях численности популяций *Ph. issikii* в прошлом.

По гербарным материалам, собранным в 1914–1958 гг., в Уссурийском районе было выявлено 4 эпизода повышения численности *Ph. issikii* с регулярностью 12–15 лет. Степень повреждения, которую выражали в работе как долю листьев с минами в пересчете на изученные гербарные образцы, в исследуемом регионе превышала порог в 25 % в 1914 и 1926 г., 50 % – в 1936–1937 г. и 75 % – в 1951–1952 гг. В 1951–1952 гг. некоторые гербариизированные листья лип из Супутинского заповедника были в значительной степени покрыты минами (> 10 мин на лист). Мины моли были обнаружены в том числе и на листьях проростков, собранных в указанный период на территории заповедника. В совокупности полученные данные, свидетельствующие в пользу подъемов численности *Ph. issikii* на территории Приморского края в первой половине прошлого столетия, получены впервые.

Комплексы паразитоидов-наездников (Hymenoptera) считаются важным фактором регуляции численности грациллярийд (Paiva, Yamamoto, 2015). Стремительный набор численности *Ph. issikii* в регионах инвазии и затяжные очаги массового размножения могут объясняться уходом вредителя из-под пресса естественных врагов. Действительно, в регионах инвазии в популяциях моли уровень паразитизма невелик; комплексы паразитоидов состоят из видов, перешедших на инвайдера с местных молей-пестрянок *Phylloonycter* spp. (Szőcs et al., 2015; Ермолов, Рублева, 2017). Насколько эффективны комплексы паразитоидов липовой моли-пестрянки на РДВ, какие аборигенные виды играют при этом значимую роль и есть ли среди них узкие специалисты, перспективные для биоконтроля инвазионных популяций *Ph. issikii* – вопросы, на которые мы намерены получить ответы в ближайшее время.

Исследования выполнены при поддержке РФФИ, № гранта 19-04-01029а.

**РАЗРАБОТКА НОВЫХ ПОДХОДОВ К ДИАГНОСТИКЕ  
ИЗМЕНЧИВОСТИ ПРОМОТОРА ГЕНА PALAR ЕЛИ  
ЕВРОПЕЙСКОЙ, АССОЦИИРОВАННОГО  
С УСТОЙЧИВОСТЬЮ К *HETEROBASIDION PARVIPORUM***

**Кирьянов П.С., Можаровская Л.В.**

Институт леса НАН Беларуси, PKirjanov@yandex.ru

**DEVELOPMENT OF NEW APPROACHES TO DIAGNOSTICS  
OF THE VARIABILITY OF THE PALAR GENE PROMOTOR  
OF NORWAY SPRUCE ASSOCIATED WITH RESISTANCE  
TO *HETEROBASIDION PARVIPORUM***

**Kiryanov P.S., Mozharovskaya L.V.**

The paper discusses promising loci of resistance of Norway spruce to *Heterobasidion parviporum* infection. Based on the data obtained, primers were developed to diagnose the variability of the leucoanthocyanidin reductase gene promoter. Of the 48 analyzed plants, 5 trees had increased resistance, 22 more trees had intermediate level, 21 trees were susceptible.

За последние десятилетия, на основании проведенных широкомасштабных научных исследований, сформирован ряд селекционных и лесоводческих подходов к выращиванию древесного сырья с заданными

Научное издание

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЛЕСОЗАЩИТЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

Материалы II Международной  
научно-практической конференции, посвященной  
95-летию со дня рождения профессора Н. И. Федорова  
и 90-летию кафедры лесозащиты и древесиноведения

Ответственный за выпуск  
*M. O. Середич*

В авторской редакции

Компьютерная верстка  
*E. B. Ильченко, A. A. Селиванова*  
Дизайн обложки *A. M. Нестюк, E. B. Ильченко*

Подписано в печать 24.11.2020. Формат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать ризографическая.  
Усл. печ. л. 15,40. Уч.-изд. л. 15,90.  
Тираж 150 экз. Заказ .

Издатель и полиграфическое исполнение:  
УО «Белорусский государственный технологический университет».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя,  
изготовителя, распространителя печатной продукции  
№ 1/227 от 20.03.2014.  
Ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск.