

**Х Чтения  
памяти О. А. Катаева**

**Дендробионтные  
беспозвоночные животные и грибы  
и их роль в лесных экосистемах**

**Том 2  
Фитопатогенные грибы,  
вопросы патологии и защиты леса**

**Материалы международной конференции**

*Санкт-Петербург, 22–25 октября 2018 г.*



**Санкт-Петербург  
2018**

Русское энтомологическое общество

---

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени С.М. Кирова»

---

Х Чтения

памяти О. А. Катаева

Дендробионтные  
беспозвоночные животные и грибы  
и их роль в лесных экосистемах

Том 2

Фитопатогенные грибы,  
вопросы патологии и защиты леса

Материалы международной конференции

*Санкт-Петербург, 22–25 октября 2018 г.*



Санкт-Петербург  
2018

*Рассмотрено и рекомендовано к изданию  
оргкомитетом конференции 10 сентября 2018 года*

Оргкомитет конференции:

**А. В. Селиховкин**, доктор биологических наук,  
профессор, президент РЭО (председатель),  
**Д. Л. Мусолин**, доктор биологических наук, доцент,  
**Б. Г. Поповичев**, кандидат биологических наук, доцент,  
**О. Е. Шайтарова**, кандидат экономических наук, доцент,  
**Н. В. Денисова**, заведующая лабораторией

УДК 630\*4 : 632

**Х Чтения памяти О. А. Катаева. Дендробионтные беспозвоночные животные и грибы и их роль в лесных экосистемах. Т. 2. Фитопатогенные грибы, вопросы патологии и защиты леса /** Материалы международной конференции. Санкт-Петербург, 22–25 октября 2018 г. / под редакцией Д. Л. Мусолина и А. В. Селиховкина. – СПб.: СПбГЛТУ, 2018. – 88 с.

DOI: 10.21266/SPBFTU.2018.KATAEV.2

**The Kataev Memorial Readings – X. Dendrobionic Invertebrates and Fungi and their Role in Forest Ecosystems. Vol. 2. Phytopathogenic Fungi, Problems of Forest Pathology and Forest Protection /** Proceedings of the International Conference. Saint Petersburg (Russia), October, 22–25, 2018 / D. L. Musolin and A. V. Selikhovkin (eds.). – Saint Petersburg (Russia): Saint Petersburg State Forest Technical University, 2018. – 88 p.

DOI: 10.21266/SPBFTU.2018.KATAEV.2

ISBN 978-5-9239-1054-4

Конференция проводится кафедрой защиты леса, древесиноведения и охотоведения при поддержке Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета имени С. М. Кирова.

В оформлении тома использованы иллюстрации с сайтов фотобанков с открытой лицензией: <https://www.kisspng.com> и <https://www.pinterest.ru>; © авторы рисунков.

Темплан 2018 г. Изд. № 27.

ISBN 978-5-9239-1054-4

© СПбГЛТУ, 2018

## **Полёты в Гугле и наяву: использование Интернет-технологий для отслеживания динамики состояния городских насаждений**

Ю.Н. Баранчиков

Институт леса им. В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск,  
*baranchikov\_yuri@yahoo.com*

Существует много Интернет-сервисов, позволяющих рассматривать панорамные картинки улиц городов в большом разрешении (смотри, например, [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_street\\_view\\_services](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_street_view_services)). Панорамы российских городов вывешены на сервисе Google Maps – Google Street View (далее – GSV) и на Яндекс-Панорамы (далее – ЯП). 3D-панорамы снимают блоки камер, смонтированные обычно на крышах автомобилей на высоте 2,3 м. В блоке GSV с 2017 г. снимают 6 камер, в блоке ЯП – 4. Съёмочная установка обеспечивает создание панорам с полным обзором по горизонтали и углом обзора по вертикали 150–160 градусов. Дальнейшая обработка снимков позволяет создать продукт, в котором можно просматривать панорамы, масштабировать их, видеть направление улиц и расположение выбранной панорамы на карте, осуществлять переходы на соседние панорамы в зоне видимости и т.д. Съёмка производится почти исключительно в период вегетации, что позволяет визуально оценить состояние каждого дерева, находящегося в поле снимков. Наконец, самое важное: зачастую (но, к сожалению, далеко не всегда) маршруты съёмочных бригад проходят по одним и тем же улицам в течение ряда лет. Это позволяет ретроспективно оценить состояние погибшего либо поврежденного в этом году дерева в предшествующие годы.

Панорамы российских городов появились в ЯП в 2009 г., в GSV – в 2011 г. Некоторые города снимаются ежегодно (Москва, Екатеринбург) или почти ежегодно (Санкт-Петербург, Новосибирск). На снимках GSV стёрты лица людей и номера автомобилей, на снимках ЯП этого не делают, однако на последних указывают только год съёмки, в то время как на панорамах GSV – ещё и месяц. Маршруты ЯП и GSV не скоординированы друг с другом.

Мы широко используем эти сервисы для примерной датировки прихода в города насекомых-инвайдеров. Так, обнаружив в июле 2018 г. в Смоленске ясеневую узкотелую златку *Agrilus planipennis* (ЯУЗ) (Баранчиков, Демидко, Серая, настоящий сборник, т. 1), мы просмотрели на GSV и ЯП состояние погибших к 2018 г. ясеней в 2012, 2015 и 2016 гг. Погибшие от ЯУЗ ясени, например, у дома 10 по Ново-Ленинградской улице в 2012 г. мы отнесли к здоровым, в 2015 г. – к сильно ослабленным, а в 2016 г. – уже к свежему сухостю. Это говорит о начале заселения этих ясеней ЯУЗ в 2013–2014 гг.

Благодарности. Исследования частично поддержаны РФФИ (грант 17-04-01486а).

## Предварительная оценка устойчивости видов пихт к компонентам инвазийного энтомо-микологического комплекса

Ю.Н. Баранчиков<sup>1</sup>, А.Р. Бибин<sup>2</sup>, Д.А. Демидко<sup>1</sup>, А.А. Ефременко<sup>1</sup>,  
Н.В. Пашенова<sup>1</sup>, А.А. Перцова<sup>1</sup>, Л.Г. Серая<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Институт леса им. В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск,  
*baranchikov\_yuri@yahoo.com*;

<sup>2</sup>Институт экологии горных территорий им. А.К. Темботова РАН, Нальчик,  
*bibin@inbox.ru*;

<sup>3</sup>Всероссийский институт фитопатологии, Большие Вяземы Московской обл.,  
*lgseraya@gmail.com*

Свежеизолированные и 6-месячной давности сибирские (СИБ) и хабаровские (ХАБ) культуры грибов *Grosmannia aoshimae* (Ohtaka et Masuya) Mas. et Yamaoka и *Leptographium sibiricum* K. Jacobs et M.J. Wingfield – сибирских микоассоциантов дальневосточного инвайдера уссурийского полиграфа (*Polygraphus proximus* Blandford) инокулировали во флоэму нескольких видов пихт в Сибири, на Северном Кавказе и в Хабаровском крае. Свежеизолированные культуры *G. aoshimae* вызывали большие некрозы во флоэме пихты сибирской (*Abies sibirica*), нежели культуры, хранившиеся некоторое время (от 6 месяцев и более) в коллекции. Интенсивно окрашенная ХАБ культура вызывала большие по размеру некрозы, чем светлоокрашенная СИБ культура: средние показатели длины некрозов составили  $75,4 \pm 23,1$  и  $59,2 \pm 15,8$  мм, соответственно. Но достоверность различий между ними не подтверждена. В то же время, обе культуры достоверно превосходили по агрессивности свежеизолированную культуру *L. sibiricum*: средняя длина некрозов флоэмы составила  $41,9 \pm 6,3$  мм.

Размеры некрозов значительно снижались на других видах пихт. На пихте белокорой (*A. nephrolepis*) некрозы со средней длиной около 30 мм вызывали свежеизолированные культуры *G. aoshimae* ХАБ и *L. sibiricum* СИБ. Светлоокрашенный изолят *G. aoshimae* СИБ вызывал некрозы длиной около 20 мм. При этом все средние показатели достоверно отличались от контроля. Пихта кавказская (*A. nordmanniana*), по данным эксперимента, оказалась наиболее устойчивой: только самая агрессивная темноокрашенная культура *G. aoshimae* ХАБ вызывала некрозы (длина  $18,7 \pm 4,1$  мм), достоверно отличающиеся от контроля.

Из представленных результатов следует, что максимальный уровень агрессивности *G. aoshimae* проявляется только на пихте сибирской и существенно превышает соответствующие показатели на других видах пихт.

Благодарности. Исследование частично поддержано РФФИ (грант 17-04-01765а).

## Морские контейнерные перевозки – важный путь интродукции опасных вредителей и патогенов леса

А.Г. Блюммер<sup>1</sup>, Л.А. Коробейникова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Воронеж, *agbugs@mail.ru*;

<sup>2</sup>Кировский филиал ФГБУ «ВНИИКР», Киров, *vniikr-kirov@rambler.ru*

В настоящее время морскими контейнерами перевозится более 90% грузов в международной торговле. В глобальном масштабе ежегодно осуществляется более 520 млн. морских контейнерных перевозок. Крупнейшими перевозчиками являются Китай и США (Блюммер, 2017).

Многолетние наблюдения национальных организаций по карантину и защите растений (НОКЗР) многих стран мира, экспортирующих и импортирующих лесопродукцию, показывают, что с контейнерами осуществляется непреднамеренная межконтинентальная интродукция опасных вредителей и патогенов лесных древесных растений: стволовых вредителей, многоядных чешуекрылых-дендрофагов, древесных нематод, некоторых видов грибов, способных распространяться с древесиной на определенной стадии своего развития. Все упомянутые вредные организмы перемещаются как в древесине крепежа (часто неокорённой), так и на внутренней и внешней поверхностях корпуса контейнера.

Число случаев трансконтинентального переселения опасных вредителей и возбудителей болезней леса в морских контейнерах растёт из года в год. По данным сотрудника Новозеландского научно-исследовательского института леса Э. Брокенхоффа, руководившего специальным исследованием по изучению роли морских контейнеров в глобальном перемещении животных и растений, фитосанитарные инспекции, проведённые в океанских портах США, Австралии, Китая и Новой Зеландии, в 2011–2015 гг. выявили тысячи организмов, относящихся ко многим таксонам, которые непреднамеренно перемещались в морских контейнерах. Обследование более 116, 5 тыс. пустых контейнеров, прибывших в Новую Зеландию с различными грузами в течение 2011–2015 гг., показало, что на каждом десятом порожнем контейнере они находились снаружи, в каждом пятом – внутри. Среди них были и опасные карантинные вредители лесных пород, инвазивные для Новой Зеландии, в частности непарный шелкопряд азиатского подвида *Lymantria dispar asiatica* Vnukovskij, 1926 (Lepidoptera: Erebidae) (Ecolife.ru, 2016).

Перевозимые организмы обнаруживаются в (1) карманах для вилочного погрузчика в нижней продольной и поперечной балках, угловых фитингах на наружной стороне корпуса контейнера, (2) древесине крепёжных материалов, служащих для закрепления и уплотнения грузов в контейнере (балках, брусках, распорках, щитах, перегородках), паллетах с механическими повреждениями,

используемых для уплотнения груза и др., (3) деревянной таре транспортируемых грузов и непосредственно в них самих, (4) остатках грунта, опилок, соломы на днище контейнера.

Примером трансокеанской интродукции посредством морских контейнеров может являться завоз в 1990-х гг. в канадский порт Галифакс вредителя хвойных, обитающего в Европе и Восточной Азии, – елового матовогрудого усача *Tetropium fuscum* (F., 1787) (Coleoptera: Cerambycidae). Считается, что ксилофаг мог присутствовать в крепеже контейнеров, прибывших из Японии. Он был выявлен только тогда, когда в окрестностях контейнерного терминала порта стал гибнуть еловый лес.

Показателен пример с бурым сосновым усачом *Arhopalus ferus* (Mulsant, 1839) (Coleoptera: Cerambycidae). Малозначимый вредитель хвойных в Восточной Азии был завезён в Новую Зеландию, вероятнее всего, с крепежом контейнеров. Здесь он, расселившись в хвойных лесах, стал одним из самых экономически значимых вредителей леса. С целью предотвращения заражения этим жуком лесоматериалов хвойных, предназначенных на экспорт (в частности, в Австралию) для каждого лесного терминала новозеландских океанских портов был разработан не только помесичный, но и подённый, и даже почасовой график погрузки древесины хвойных в контейнеры и на суда-лесовозы. Этот график учитывает активность лёта жука на основе многолетнего мониторинга его популяций в окрестностях того или иного порта. В период активного лёта вредителя погрузка не производится и принимаются дополнительные меры к защите груза от заражения, в частности, значительно уменьшается интенсивность освещения терминалов (Блюммер, 2015).

Специалисты НОКЗР Новой Зеландии уже более 10 лет проводят фитосанитарные инспекции в большей части тихоокеанских портов Северной Америки, Китая, Австралии и др., из которых в страну экспортируются грузы. Эти инспекционные проверки позволили сократить зараженность контейнеров вредными организмами на 90% по сравнению с доинспекционным уровнем.

#### Библиография

Блюммер А.Г. Морские контейнерные перевозки: риск межконтинентальной интродукции опасных вредителей и патогенов растёт. *Карантин растений. Наука и практика*. 2017. № 4 (22). С. 16–20.

Блюммер А.Г. Анализ фитосанитарных требований стран к посадочному материалу лиственных и хвойных пород, лесоматериалам и другой лесопродукции, экспортируемым из Российской Федерации. ФГБУ «ВНИИКР». 2015. 141 с.

Руководство по применению фитосанитарных стандартов в лесном хозяйстве. Рим: ФАО, № 164, 2011. 117 с.

Ecolife.ru. ФАО: Морские контейнеры распространяют вредителей и болезни. 2016. <http://www.ecolife.ru/intervju/43685/> (дата обращения 15.08.2018)

## **Стандарты и нормативные документы ЕОКЗР и Российской Федерации, регламентирующие фитосанитарные процедуры в отношении крепёжной и упаковочной древесины**

А.Г. Блюммер<sup>1</sup>, Л.А. Коробейникова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Воронеж, *agbugs@mail.ru*;

<sup>2</sup>Кировский филиал ФГБУ «ВНИИКР», Киров, *vniikr-kirov@rambler.ru*

Карантинный фитосанитарный контроль древесины, используемой для закрепления и уплотнения грузов в морских контейнерах, а также многократно используемой деревянной тары, призван уменьшить или свести на нет риск интродукции (главным образом межконтинентальной) экономически значимых вредителей и болезней растений. Фитосанитарные процедуры при этом регламентируются международным стандартом по фитосанитарным мерам МСФМ № 15 «Регулирование древесного упаковочного материала в международной торговле». В этом стандарте Европейской и средиземноморской организации по карантину растений (ЕОКЗР) акцентируется внимание на том, что древесные упаковочные материалы и крепёж часто бывают изготовлены из низкосортного хвойного и лиственного леса, не окорены и используются, как правило, многократно. Эти факторы увеличивает риск заноса и распространения карантинных вредных организмов, включая опасных дендрофагов, на те территории лесной зоны планеты, где они ранее не встречались.

В Российской Федерации карантинный фитосанитарный досмотр упаковки и крепежа, изготовленных из дерева, при импорте продукции в настоящее время осуществляется в соответствии с Приказом Министерства сельского хозяйства № 456 от 29.12.2010. В приказе содержится положение о том, что ввозимые деревянные упаковочные материалы и крепёж должны соответствовать требованиям МСФМ № 15, то есть должны быть обеззаражены и промаркированы согласно упомянутому стандарту. Если штампы об обеззараживании отсутствуют, то разрешение на ввоз таких материалов может быть получено только по результатам карантинного фитосанитарного контроля. О выборочном досмотре проштампованной тары и элементов крепежа ничего не говорится, а между тем известны многочисленные случаи обнаружения карантинных организмов при лабораторной экспертизе древесины упаковки и крепежных материалов, имевших необходимые штампы. Так, Национальная организация по карантину и защите растений Финляндии (EVIRA) неоднократно обнаруживала опаснейшего карантинного вредителя хвойных глобального масштаба – сосновую нематоду *Bursaphelenchus xylophilus* (S. et V., 1934) Nickle, 1970 (Tylenchida: Aphelenchoididae) в древесине ящиков импортируемых в страну товаров, имевших штампы согласно МСФМ № 15.



Маркировка свидетельствовала о том, что древесина подвергалась обеззараживанию, на самом же деле этого сделано не было (!) (Кулинич, 2013).

В случае выявления не соответствующего фитосанитарным требованиям древесного упаковочного материала и крепежа, их следует обеззаразить. Залог успеха в минимизации риска интродукции и распространения вредных организмов – оперативность работ по обезвреживанию (Руководство..., 2011). Для обезвреживания рекомендуются такие меры, как сжигание древесины и её закапывание на длительное время. Глубина закапывания зависит от климатических условий и вида обнаруженного вредного организма, но желательно, чтобы она была не менее двух метров. Следует учитывать, что глубокое закапывание неэффективно в отношении деревянных конструкций, зараженных термитами или некоторыми корневыми патогенами. Обе упомянутые выше процедуры осуществляются по согласованию с местными органами власти.

Не удовлетворяющие требованиям МСФМ № 15 упаковка и крепеж подлежат переработке - измельчаются до щепы, которая далее, в соответствии с рекомендациями НОКЗР импортирующей страны, идёт на изготовление, например, древесно-стружечных плит. В случае очевидного заражения карантинными организмами крепёжной и упаковочной древесины возможно также применение такой меры, как возврат груза в экспортирующую страну.

Широкое внедрение новозеландского опыта – предпозвоночные инспекции в океанских портах в странах-экспортёрах – позволило бы значительно уменьшить риск интродукции вредителей и патогенов леса.

В нашей стране необходимо узаконить расширение полномочий инспекторов Россельхознадзора по досмотру древесных упаковочных и крепёжных материалов при контейнерных грузоперевозках. Следует предусмотреть возможность взятия образцов для лабораторной экспертизы не только от непромаркированных древесных упаковочных и крепёжных материалов, но также и от тех, что имеют штампы международного образца.

### Библиография

Кулинич О.А., Магомедов У.Ш., Раутапяя Й. и др. Тара – объект возможного заноса карантинных организмов. *Защита и карантин растений*. 2012. № 3. С. 37–40.

МСФМ № 15 «Регулирование древесного упаковочного материала в международной торговле». Рим: МККЗР, ФАО, № 164. 2002. 21с.

Приказ Министерства сельского хозяйства от 29.12.2010 № 456 «Об утверждении правил обеспечения карантина растений при ввозе подкарантинной продукции на территорию Российской Федерации, а также при ее хранении, перевозке, транспортировке, переработке и использовании».

Руководство по применению фитосанитарных стандартов в лесном хозяйстве. Рим: ФАО, № 164. 2011. 117 с.

## **Изучение разнообразия ксилотрофных макромицетов Донецкого ботанического сада и насаждений г. Донецка**

И.В. Бондаренко-Борисова<sup>1</sup>, Т.С. Булгаков<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Государственное учреждение «Донецкий ботанический сад»,  
Донецк, *ibb2009@yandex.ru*;

<sup>2</sup>Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и  
субтропических культур, Сочи, *ascomycologist@yandex.ru*

Ксилотрофные макромицеты играют важную роль в древесно-кустарниковых фитоценозах, осуществляя разложение мёртвой древесины и дальнейшую минерализацию растительных остатков. Также некоторые ксилотрофные макромицеты являются возбудителями заболеваний древесных пород – преимущественно стволовых и прикорневых гнилей. Видовой состав ксилотрофных грибов и его изменения, приуроченность ксилотрофных грибов к определённым видам растений, соотношение их экологических групп служат индикаторами состояния фитоценозов, происходящих в них сукцессионных изменений, их характера и направленности. Древесные растения в Донбассе произрастают в специфических природно-климатических и техногенных условиях степной зоны, поэтому изучение ассоциированной с ними микобиоты может дать много ценной научно-практической информации для оценки состояния искусственных фитоценозов с участием древесных растений. Однако последние три десятилетия не велось целенаправленного изучения видового разнообразия ксилотрофных макромицетов в арборетуме Донецкого ботанического сада (ДБС) и в городских насаждениях региона. Наиболее подробные сведения о видовом составе высших базидиомицетов в искусственных насаждениях степной зоны Украины содержатся в работе Вассера и Солдатовой (1977). Согласно приведённым в ней данным, группа базидиальных грибов-лигнофилов во флоре степной зоны Украины представлена 256 видами. В дендропарках и ботанических садах было отмечено 78 видов и 5 форм афиллофороидных грибов. К сожалению, в тексте работы нет сведений о количестве видов лигнофильной группы в целом для обследованных культурфитоценозов. По мнению авторов, развитию грибов-лигнофилов в искусственных фитоценозах степи способствуют такие факторы, как водный дефицит и недостаточный уход за насаждениями, приводящие к угнетению и преждевременному отмиранию деревьев. В ДБС было отмечено максимальное количество афиллофороидных грибов (35 видов), что объясняется неоконченными рубками ухода, наличием больных и поражённых деревьев на территории ДБС в момент исследований (Вассер, Солдатова, 1977).

Обследования, проведенные нами в 2014–2017 гг., позволили выявить в насаждениях ДБС и г. Донецка 33 вида ксилотрофных грибов – приблизительно 13% от числа ксилотрофов-макромицетов, отмеченных в степной зоне

Украины. Это представители двух отделов: Basidiomycota (30 видов, 21 род, 14 семейств, 6 порядков) и Ascomycota (3 вида, 3 рода, 2 семейства, 2 порядка). Десять видов принадлежит к сборной группе афиллофороидных грибов. К биотрофам (факультативные сапротрофы и факультативные паразиты) можно отнести 21 вид; к сапротрофам – 12 видов.

Приуроченность к одному виду (или роду) древесных растений демонстрируют такие грибы, как *Daedalea quercina* (L.) Pers., *Hymenochaete rubiginosa* (Dicks.) Lév., *Inonotus hispidus* (Bull.) P. Karst., *Phellinus robustus* (P. Karst.) Bourdot & Galzin и *Pseudoinonotus dryadeus* (Pers.) T. Wagner & M. Fisch. (отмечены только на *Quercus robur* L.); *Fomitopsis betulina* (Bull.) B.K. Cui, M.L. Han & Y.C. Dai и *Inonotus obliquus* (Pers.) Pil. (на видах *Betula*); *Daedaleopsis confragosa* (Bolton) J. Schröt. (на видах *Corylus*); *Hemipholiota populnea* (Pers.) Bon и *Ph. squarrosa* (Oeder) P. Kumm. (только на видах *Populus*). Выраженную «политрофность» обнаруживают такие виды, как *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat. и *Schizophyllum commune* Fr. – отмечены на представителях 8 родов; *Stereum hirsutum* (Willd.) Pers. (на представителях 6 родов); *Cerioporus squamosus* (Huds.) Qué., *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murell., *Trametes hirsuta* (Wulfen) Pilát, *T. versicolor* (L.) Lloyd, *Bisporella citrina* (Batsch) Korf & S.E. Carp. (на представителях 5 родов), *Fomes fomentarius* (L.) J.J. Kickx. (на представителях 4 родов).

Интересной находкой оказался аскомицет *Daldinia pyrenaica* M. Stadler & Wollw. (Xylariaceae), обнаруженный в г. Донецке на живых деревьях каштана конского 15–20 летнего возраста, импортированных из немецкого питомника в 2012 г. Грибы данного рода встречаются преимущественно в лесных фитоценозах Карпат, Полесья и лесостепи Украины, и представлены в степной зоне фактически единственным видом *Daldinia childiae* J.D. Rogers & Y.M. Ju (Акулов, 2008; Дудка и др., 2009). Особенностью ксилотрофной микобиоты обследованных городских дендроценозов является крайне низкий уровень видового разнообразия ксилотрофных макромицетов в целом (особенно на хвойных породах), преобладание патогенных видов-политрофов (преимущественно раневых паразитов) и сравнительно небольшая представленность специализированных лигнофилов.

#### Библиография

Вассер С.П., Солдатова И.М. Высшие базидиомицеты степной зоны Украины. К.: Наукова думка, 1977. 353 с.

Дудка І.О. и др. Гриби заповідників та національних природних парків Лівобережної України: в 2 т. Т. 2. К.: Арістей, 2009. 428 с.

Поляков А.К. Интродукция древесных растений в условиях техногенной среды. Донецк: Ноулидж, 2009. 268 с.

Akulov A., Stadler M. Critical revision of data about *Daldinia* species in Ukraine. Proceedings of 2nd congress of Russian mycologists «Modern Mycology in Russia». 2. 2008. URL: <https://www.researchgate.net/publication/284044925>

## **Инвазии чужеродных фитопатогенных грибов на юге европейской части России в XXI веке: мучнисторосяные грибы на деревьях и кустарниках**

Т.С. Булгаков

Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур, Сочи, *ascomycologist@yandex.ru*

Появление чужеродных видов на территориях, где они ранее отсутствовали, в наши дни является важной частью глобальных изменений окружающей среды, вызванных деятельностью человека. В лесных экосистемах это происходит зачастую бессимптомно, и произошедшая инвазия выявляется исследователями постфактум. Однако иногда появление ранее не встречавшегося на данной территории (чужеродного) вида и его внедрение в местные биогеоценозы (инвазия) может повлечь за собой значительный экологический и экономический ущерб, как это бывает в случае расселения фитопатогенных грибов.

Мониторинг видового состава фитопатогенных грибов, поражающих деревья и кустарники на юге европейской части России свидетельствует о проникновении и распространении новых видов фитопатогенных грибов, в особенности мучнисторосяных грибов (Fungi, Ascomycota, Leotiomycetes, Erysiphales, Erysiphaceae). С начала XXI в. на территории Ростовской и Волгоградской обл., Краснодарского края и Республики Крым на деревьях и кустарниках было обнаружено 11 новых видов мучнисторосяных грибов, ранее достоверно не встречавшихся на данной территории: *Erysiphe arcuata* U. Braun, V.P. Heluta & S. Takam., *Erysiphe azaleae* (U. Braun) U. Braun & S. Takam., *E. corylacearum* U. Braun & S. Takam., *E. elevata* (Burrill) U. Braun & S. Takam., *E. flexuosa* (Peck) U. Braun & S. Takam., *E. kenjiana* (Homma) U. Braun & S. Takam., *E. magnifica* (U. Braun) U. Braun & S. Takam., *E. platani* (Howe) U. Braun & S. Takam., *E. salmonii* (Syd. & P. Syd.) U. Braun & S. Takam., *E. syringae-japonicae* (U. Braun) U. Braun & S. Takam., *Pseudoidium hortensiae* (Jørst.) U. Braun & R.T.A. Cook. Они распространились в течение последних двух десятилетий на юге европейской части России (Русанов, Булгаков, 2008; Ребриев и др., 2012; Карпун, Булгаков, 2017; Karpun, Bulgakov, 2017) и юго-востоке Украины (Бондаренко-Борисова, Булгаков, 2016). Основными двумя макрорегионами, из которых происходят эти чужеродные мучнисторосяные грибы, являются Восточная Азия (7 видов) и Северная Америка (4 вида). Следует полагать, что столь высокие темпы расселения новых видов в начале XXI в. связаны с резким увеличением товарооборота между странами, и в ближайшее время в регионе следует ожидать появления новых чужеродных видов Erysiphaceae, происходящих преимущественно из Восточной Азии.

Особо следует отметить недавние и первые для юга России находки таких первично восточноазиатских видов мучнисторосяных грибов, как *Erysiphe*

*salmonii* на ясенях (*Fraxinus* spp.) и *E. corylacearum* на лещинах (*Corylus* spp.). *Erysiphe salmonii* был впервые отмечен в Ростовской обл. (г. Ростов-на-Дону) в 2013 г., и в течение 2013–2018 гг. распространялся в лесопосадках и лесах региона. Он был обнаружен также на территории Украины (Heluta, Takamatsu, Siahaan, 2017) и, по всей видимости, в Москве, для которой он указывается под ошибочным названием *Erysiphe fraxinicola* U. Braun & S. Takam. (Мухина, Серая, Каштанова, 2015). *Erysiphe corylacearum* впервые обнаружен в 2013 г. в Турции (Sezer et al., 2017), а затем выявлен в Краснодарском крае (Сочи, 2014 г.) и в Крыму (Бахчисарайский р-н, 2016 г.), а с 2017 г. отмечен и в северной части Краснодарского края и в Ростовской обл.

### Библиография

Бондаренко-Борисова И.В., Булгаков Т.С. Современные сведения о мучнисторосяных грибах, поражающих древесные растения в условиях Северного Приазовья (Донецкая и Ростовская обл.). В кн.: Мониторинг и биологические методы контроля вредителей и патогенов древесных растений: Матер. Всеросс. конф. с межд. участием (Москва, 18–22 апреля 2016 г.). Красноярск: ИЛ СО РАН, 2016. С. 37–38.

Карпун Н.Н., Булгаков Т.С. Мучнисторосяные грибы Сочи: сведения на начало 2017 г. В кн.: Современная микология в России: материалы 4-го Съезда микологов России (Москва, 12–14 апреля 2017 г.). Т. 7. М.: Национальная академия микологии, 2017. С. 47–49.

Мухина Л.Н., Серая Л.Г., Каштанова О.А. Мониторинг энтомо-фитопатологического состояния древесных растений Главного ботанического сада РАН. *Лесохозяйственная информация*. 2015. № 2. С. 57–64.

Ребриев Ю.А., Русанов В.А., Булгаков Т.С., Светашева Т.Ю., Змитрович И.В., Попов Е.С. Микобиота аридных территорий юго-запада России. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2012. 88 с.

Русанов В.А., Булгаков Т.С. Мучнисторосяные грибы Ростовской области. *Микология и фитопатология*. 2008. Т. 42. Вып. 4. С. 314–322.

Heluta V.P., Takamatsu S., Siahaan S.A.S. *Erysiphe salmonii* (Erysiphales, Ascomycota), another East Asian powdery mildew fungus introduced to Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal*. 2017. Vol. 74. № 3. P. 212–219.

Karpun N.N., Bulgakov T.S. Phytopathogenic fungi – an aspect of exotic woody plants introduction in botanical gardens and parks of Big Sochi. In: The V International Symposium «Invasion of alien species in Holarctic»: Book of abstracts. Ed. Yu.Yu. Dgebuadze et al. (Russia, Uglich-Borok, 25–30 September, 2017). Yaroslavl: Filigran, 2017. P. 47.

Sezer A., Dolar F.S., Lucas S.J., Köse Ç., Gümüş, E. First report of the recently introduced, destructive powdery mildew *Erysiphe corylacearum* on hazelnut in Turkey. *Phytoparasitica*. 2017. Vol. 45. № 4. P. 577–581.

## Фитопатологическое состояние сосны и ели в географических культурах, заложенных в Ленинградской области

Е.Ю. Варенцова, М.А. Николаева

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, [varentsova.elena@mail.ru](mailto:varentsova.elena@mail.ru)

Основным средством для изучения географической изменчивости, разработки и совершенствования лесосеменного районирования является создание и изучение географических культур. С этой целью в 1970-х гг. по программе и методике ВНИИЛМ (Изучение..., 1972) на территории бывшего СССР была заложена широкомасштабная сеть географических культур основных лесобразующих пород, включающая 37 пунктов испытания сосны и 17 – ели (Шутяев, 2017).

Объекты исследований – географические культуры сосны (*Pinus sylvestris* L.) и ели (*Picea abies* (L.) Karst., *P. obovata* Ledeb. и гибридных форм этих 2 видов), заложенные в 1976–1977 гг. на территории Любанского лесничества Ленинградской обл. на общей площади 53 га, с густотой посадки (5,4 тыс. шт./га). Испытаниям подлежат потомства 43 климатипов сосны и 35 климатипов ели. Культуры представляют собой часть единого всесоюзного (всероссийского) эксперимента.

Цель исследований – оценка фитопатологического состояния сосны и ели, исследование видового состава и биологических особенностей возбудителей болезней, их распространенности и определение причин снижения сохранности потомств в 40-летних географических культурах Любанского лесничества.

На текущий момент исследований (2018 г.) средняя сохранность культур сосны составляет 33%, ели – 20,5%. На протяжении почти всего периода развития культур (за исключением первых лет приживаемости) наблюдается значительная или высокая зависимость сохранности от географической широты местонахождения материнских климатипов. При этом оценка возрастной динамики сохранности культур показывает, что сосна и ель по-разному реагируют на изменение условий произрастания. Чем севернее места заготовок семенного материала сосны, тем сохранность потомств выше ( $r = +0,700...0,836$ ), для культур ели, наоборот, прослежена обратная зависимость ( $r = -0,557...0,635$ ). С удалением мест заготовок семян на восток сохранность потомств слабо или умеренно снижается.

Наиболее часто встречающееся заболевание в культурах сосны – это шютте обыкновенное, вызываемое грибом *Lophodermium pinastri* Chev., в результате которого происходит преждевременное опадение хвои и теряется устойчивость дерева. Из числа значимых инфекционных заболеваний, независимо от географического происхождения потомств, у сосны выявлены

единичные случаи встречаемости стволовой гнили, вызываемой сосновой губкой (*Phellinus pini* (Fr.) Pil.) (в том числе, в местном ленинградском, вологодском, московском, нижегородском потомствах а также в потомстве, происходящем из Республики Коми), у ели – очаги раневого (язвенного) рака, возбудителем которого предположительно является комплекс грибов и бактерий, среди которых доминирует *Biatorrella difformis* (Fries) Rehm. Одна из причин распространения раневого рака в культурах – это объедание коры лосем (Варенцова, Москаленко, 2016). В культурах сосны и ели встречаются небольшие очаги опёнка летнего (*Kuehneromyces mutabilis* (Schaeff.: Fr) Singer et A.H. Sm.) и опёнка осеннего (*Armillaria mellea* (Vahl: Fr.) Kumm). Из патологий, оказывающих негативное влияние на качество древесины, следует отметить кривизну стволов и многовершинность, причины возникновения которых выясняются.

Отмечено, чем выше густота стояния деревьев, что характерно для лучших и наиболее перспективных потомств, тем хуже рост по диаметру, значительнее угнетённость и, соответственно, хуже состояние. Балл состояния в культурах сосны в зависимости от варианта варьирует в пределах от 2,43–2,65 (тверское, новгородское, псковское, костромское) до 3,13–3,22 (гомельское, владимирское, тамбовское, кировское, татарско-зеленодольское потомства); в культурах ели – от 2,40–2,61 (южно-карельское, псковское, литовское) до 3,10–3,31 (медвежьегорское, пермско-красновишерское, плесецкое, мурманское), что говорит об ослаблении или сильном ослаблении насаждения с нарушением его устойчивости. Потомства сосны и ели ленинградского происхождения занимают промежуточные позиции.

Корреляционная зависимость состояния и устойчивости потомств от их географического происхождения, в отличие от результатов исследований других авторов (Кузьмина, Кузьмин, 2007) на данном этапе исследований нами не прослежена.

### Библиография

Варенцова Е.Ю., Москаленко И.И. Динамика численности лося в Ленинградской области и его влияние на развитие раневого рака ели. В кн.: Чтения памяти А. А. Силантьева. К 150-летию со дня рождения: Охотничье дело в России. История и современность: Мат-лы всерос. конф., Санкт-Петербург, 4–5 апреля 2018 г. СПб: СПбГЛТУ, 2018. С. 10–15.

Изучение имеющихся и создание новых географических культур: Программа и методика работ. Под ред. Е.П. Проказина. Пушкино: ВНИИЛМ, 1972. 52 с.

Кузьмина Н.А., Кузьмин С.Р. Устойчивость сосны обыкновенной разного происхождения к грибным патогенам в географических культурах Приангарья. *Хвойные бореальной зоны*. 2007. Т. 24. № 4–5. С. 454–460.

Шутяев А. М. Изменчивость хвойных видов в испытательных культурах Центрального Черноземья. М.: МПР РФ, 2007. 296 с.

## **Предварительные данные о составе эндофитной микрофлоры, ассоциированной с бактериальной водянкой хвойных в Прибайкалье**

И.Д. Гродницкая<sup>1</sup>, М.Ю. Трусова<sup>2</sup>, В.А. Сенашова<sup>1</sup>, О.Э. Кондакова<sup>1</sup>,  
В.Н. Шкода<sup>3</sup>, Ю.Н. Баранчиков<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Институт леса им. В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск,  
*igrod@ksc.krasn.ru*;

<sup>2</sup>Институт биофизики ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск, *mtrusova@ibp.krasn.ru*;

<sup>3</sup>ФБУ «Рослесозащита» – «ЦЗЛ Иркутской области», Иркутск, *czl138@rcfh.ru*

Бактериальная водянка – одно из самых вредоносных бактериальных заболеваний, в хронической форме практически постоянно присутствующее в лесных массивах Сибири. По данным ФБУ «Рослесозащита», в 2009 г. бактериозы были выявлены в насаждениях 24 регионов России на площади 37,8 тыс. га. В 2012 г. в Иркутской обл. и в Республике Бурятия начались массовые усыхания пихтово-кедровых насаждений с типичными признаками бактериальной водянки хвойных. В Иркутской обл. бактериальной водянкой в настоящий момент поражено 59,5 тыс. га, из них усохло 5,7 тыс. га регулярно эксплуатируемых кедровников, входящих в орехо-промысловую зону. В лесах Хамар-Дабана поражается водянкой и пихта сибирская. У ослабленных патогеном деревьев резко повышается риск заражения вторичными вредителями. Среди них особо опасен уссурийский полиграф (*Polygraphus proximus* Blandford) – короед-инвайдер, найденный недавно в лесах южного побережья Байкала.

Бактериальная водянка – сосудисто-паренхиматозный бактериоз древесных пород, связанный с обводнением тканей древесины стволов, ветвей и рядом других специфических симптомов. До сих пор нет единого мнения в отношении истинного возбудителя этого заболевания. Рассматривается два основных подхода: а) существует один вид-возбудитель «мокрой древесины» («wetwood»); б) «мокрая древесина» – заболевание, вызываемое комплексом анаэробных и факультативно анаэробных бактерий (Shink et al., 1981; Черпаков, 2012).

Распространение этого заболевания в лесных массивах Сибири повлечёт за собой вспышки массового размножения насекомых-дендрофагов. В связи с этим представляется актуальным исследование эндофитного бактериального сообщества больных водянкой деревьев для понимания специфичности воздействия и роли участия эндофитного комплекса в возникновении патогенеза.

Высокопроизводительное секвенирование (MGS) ампликонов гена 16S рРНК бактериальных сообществ с образцов древесины поврежденных водянкой кедров, собранных в Слюдянском лесничестве, являющемся частью



центральной экологической зоны озера Байкал (Иркутская обл.), показало доминирование трёх основных фил бактерий: *Proteobacteria* (88–92%), *Firmicutes* (3,2–18%) и *Actinobacteria* (1,5–2,5%). Выделенные эндофитные бактерии мы разделили на несколько больших групп:

1) сапротрофные (сем. *Paenibacillaceae*, *Propionibacteriaceae*, *Actinomycetaceae*, *Flavobacteriaceae*, *Sphingomonadaceae*, *Acidobacteriaceae* и *Comamonadaceae*);

2) азотфиксирующие (сем. *Phyllobacteriaceae*, *Rhodospirillaceae*, *Rhodobacteraceae* и *Rizobiaceae*);

3) метанотрофные (сем. *Methylobacteriaceae*);

4) фитопатогенные аэробные (сем. *Pseudomonadaceae*, *Halomonadaceae*, *Xanthomonadaceae* и *Burkholderiaceae*) и фитопатогенные факультативно-анаэробные и анаэробные (сем. *Shewanellaceae*, *Porphyromonadaceae*, *Enterobacteriaceae* и *Bacillaceae*).

Из «мокрой древесины» поврежденных бактериальной водянкой кедров выделены изоляты эндофитных бактерий. С помощью метода секвенирования по Сэнгеру (амплификация гена 16S рРНК) установлена видовая принадлежность изолятов. Предварительное тестирование изолированных бактерий на семенах сосны обыкновенной указывало на неоднозначное их влияние на рост и развитие проростков: представители родов *Brevibacterium*, *Stenotrophomonas* и *Bacillus* увеличивали интенсивность прорастания семян в 2–3 раза по сравнению с контролем; вес проростков на 20,8% увеличивала обработка семян бациллами (р. *Bacillus*). Бактерии р. *Ewingella* снижали количество, вес проростков и длину корешков на 5, 15 и 17%, соответственно.

В Кыренском и Аршанском участковых лесничествах (Республика Бурятия) на кедрах вместе с водянкой встречается заболевание смоляной рак (рак-серянка), вызываемый ржавчинным грибом *Cronartium pini* (Willd.) Jørst, *Peridermium pini* (Willd.) Lév. Распространению данного заболевания также способствуют механические повреждения. Уссурийский полиграф и связанный с ним фитопатоген *Grosmannia aoshimae* (Ohtaka et Masuya) Masuya et Yamaoka вскоре непременно освоют ослабленные водянкой пихты на Хамар Дабане. Жук может подниматься в горные пихтарники до высоты 1800 м н.у.м. Зимние холода не мешают возникновению очагов его массового размножения: в Красноярском крае эруптивные популяции вредителя продвинулись на север до 59° с.ш.

Благодарности. Работа частично поддержана РФФИ (грант 17-04-01765а).

#### Библиография

Черпаков В.В. Бактериальная водянка: поражаемые виды хвойных пород России. *Актуальные проблемы лесного комплекса*. 2012. № 33. С. 111–115.

Shink B., Ward J.C., Zeikus G. Microbiology of wetwood role of anaerobic bacterial populations in living trees. *Journal of General Microbiology*. 1981. Vol. 123. P. 313–322.

## Проблемы сохранения деревьев вяза на территории садов Русского музея в Санкт-Петербурге

Е.А. Жукова<sup>1</sup>, И.П. Борисова<sup>2</sup>, М.А. Михеева<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Русский музей, Филиал «Летний сад, Михайловский сад и зеленые территории музея», Санкт-Петербург, *ealukmazova@mail.ru*;

<sup>2</sup>ООО НБЦ «Фармбиомед», Москва, *iriborisova08@mail.ru*;

<sup>3</sup>Mauget, Москва, *mari.ia@mail.ru*

Основной причиной гибели вязов принято считать голландскую болезнь, распространяемую короедами.

На территории садов и зеленых территорий, находящихся под управлением Русского музея, на 01.01.2018 насчитывалось 69 экз. вяза шершавого (на 2012 г. – 114 экз.), 22 экз. вяза гладкого (на 2012 г. – 47 экз.) и 17 экз. резиста-вязов (сохранность 100%). Происходит постепенное отмирание деревьев этой породы, их численность с 2012 г. сократилась почти в 2 раза.

В последние годы при обследовании усыхающих средне- и старовозрастных вязов все чаще отмечаются случаи попыток заселения короедами, но с отсутствием развитой системы ходов под корой. В сентябре 2014 г. попытка заселения короедами была отмечена на резиста- вязах Летнего сада, однако повреждения распространились до лубяной части и на следующий год полностью заросли. Состояние резиста-вязов в настоящее время оценивается как хорошее. В таком же состоянии находятся и молодые деревья вязов, выросшие из самосева непосредственно на территории Летнего сада. Как и резиста-вязы, они дают нормальный прирост при отсутствии усыхания в кронах. В Михайловском саду проводятся наблюдения за развитием вяза в кустовой форме, сформированного порослью от пня удаленного дерева. Поросль вяза формируется и на газоне Инженерного сквера в месте удаления нескольких средневозрастных экземпляров.

В 2015 г. в садах Русского музея было отмечено бактериальное поражение двух старовозрастных вязов в местах повреждения коры на их стволах. Весной этого же года было проведено инъецирование деревьев фунгицидными, а в Михайловском саду – и бактерицидными препаратами фирмы «Mauget». Места истечения бактериальной инфекции в обоих случаях обрабатывали отечественным препаратом «Стрекар», обладающим также фунгицидной и бактерицидной активностью, с целью защиты коры от разрушения. Два раза в неделю стволы промывали сначала слабым раствором  $\text{KMnO}_4$  (перманганата калия), а затем 5%-м раствором «Стрекара». Препарат применяли по поверхности коры, в доступных местах вводили под кору. В первый год препарат использовали в течение всего сезона, а в 2016 г., через 2 недели после 4-кратного применения «Стрекара», истечение бактериального экссудата

закончилось, и обработки прекратили. Тем не менее, вяз в Летнем саду был удалён из-за нарастания усыхания в кроне и потери декоративности. Вероятно, это произошло потому, что лечение было начато на поздней стадии развития болезни и инъектирование против смешанной бактериально-грибной инфекции велось только фунгицидным препаратом. На вязе в Михайловском саду бактериальное течение с 2016 г. полностью отсутствует, наблюдения за деревом продолжаются. В 2018 г. на нём имеется небольшой прирост побегов, свежие усыхания в кроне отсутствуют.

Нами были проведены также обработки дубов с признаками бактериозов. Так, в 2016 г. дуб в Михайловском саду с начинающимся поражением бактериальной инфекцией обрабатывали на протяжении двух недель по вышеуказанной схеме, и течение бактериального экссудата больше не отмечалось. А в Летнем саду в 2017 г. проведен эксперимент по зачистке коры дуба с бактериальным поражением. На момент обработки 50-процентным раствором «Стрекара» на открытой части древесины были отмечены премордии серно-желтого трутовика, ежегодно развивающегося на дереве. В результате применения препарата премордии трутовика не получили своего развития. В 2018 г. обработка древесины «Стрекаром» (30-процентным раствором) продолжена. Лечение и наблюдение за деревом дуба продолжаются.

Следует отметить, что практика использования «Стрекара» при лечении бактериальных поражений стволов деревьев дуба имеется и в Павловском парке, но по иной методике. Согласно информации от специалистов ГМЗ «Павловск», зачищалась кора и накладывалась повязка с включением препарата на открытую поверхность древесины. В результате отмечалось активное зарастание каллюсом.

В случае с вязами зачистка коры не рассматривалась, поскольку эта порода менее долговечна, и расположены деревья рядом с дорожками садов.

В настоящее время проводится обсуждение вопроса сохранения самосевных и порослевых деревьев вяза в садах Русского музея. Рассматривается вопрос выращивания кустовых форм вяза.

## Oak health problems in the western part of Latvia

O. Zalkalns<sup>1,2</sup>, A. Valdēna<sup>3</sup>

<sup>1</sup>State Forest Service, Latvia, *spireja@gmail.com*;

<sup>2</sup>University of Life Sciences and Technologies, Forest Faculty, Jelgava, Latvia;

<sup>3</sup>State Plant Protection Service, Latvia, *alise.valdena@vaad.gov.lv*

To determine the prevalence of acute oak decline in oak for the first time in Latvia, a total of 389 oak stands were surveyed in 2018, until the beginning of June. Several cases of signs of disease have been detected, 7 samples have been removed. As a result of the laboratory testing of the samples, bacteria were detected in 3 samples, causing acute forging of oaks. The diseases were located in Kurzeme: in Talsi, Kazdanga, and Cīrava. It has already been reported that the acute forging of oaks in Latvia was first detected in 2017. In the Talsi hills in the nature park area.

The most important symptom by which the disease can be recognized is appearance of a dark, sticky fluid (exudate) from the stem of the infected tree that is released through small, vertical cracks. Initially, the release of dark exudate takes place 1–2 m above the ground, but then it can also be seen in the foliage, the release of the liquid usually occurs in March–June and October–November.

The forging of oak acute is mainly caused by two bacteria *Gibbsiella quercinecans* and *Brenneria goodwinii*.

Taking into account the ecological, economic and social significance of oak in Latvia, the forestry industry surveyed oak forests in the territory of Latvia in order to assess the overall health status of oaks. The State Plant Protection Service (VAAD) has developed forest survey questionnaires for forest owners and forestry industry representatives. Both the employees of JSC «Latvijas valsts meži» (Latvia's State Forests) and the State Forest Service participated in oak survey. Surveys were mainly conducted in Kurzeme and Zemgale, where there is a higher risk of bacterial spread.

In total, 389 forest stands were completed on June 1, and the disease-specific characteristics were detected in 21 trees. In 7 cases, it was possible to take a sample, and the rest of the sites would be re-examined in the autumn of 2018, when the weather conditions would be more suitable for further surveys.

Laboratory tests detected oocyte-causing bacteria in 3 samples.

### References

Brady C., Denman S., Kirk S., Venter S., Rodríguez-Palenzuela P., Coutinho T. Description of *Gibbsiella quercinecans* gen. nov., sp. nov., associated with Acute Oak Decline. *Systematic and Applied Microbiology*. 2010. Vol. 33 (8). P. 444–450.

Denman S., Barrett G., Kirk S.A., McDonald J.E., Coetzee M.P.A. Identification of *Armillaria* species on oak in Britain: Implications for Oak Health. *Forestry*. 2017. Vol. 90 (1). P. 148–161.

## О некоторых грибах – возбудителях некротических и некротическо-раковых болезней ясеня в Теллермановском опытном лесничестве

Г.Б. Колганихина

Институт лесоведения РАН, с. Успенское, Московская обл.,  
*kolganihina@rambler.ru*

С момента обнаружения в 2015 г. на территории Теллермановского опытного лесничества Института лесоведения РАН (далее – ТОЛ) опасного заболевания ясеня, вызываемого инвазивным грибом *Hymenoscyphus fraxineus* (Т. Kowalski) Baral, Queloz & Hosoya, этой породе здесь уделяется повышенное внимание. Согласно литературным и собственным данным, на ясенях в насаждениях ТОЛ зарегистрировано свыше 50 видов патогенных и сапротрофных грибов. Некротические и некротическо-раковые заболевания ветвей и стволов ясеня способны вызывать 6 видов, почти все они, за исключением *H. fraxineus*, ранее были известны для этой территории (Оганова, 1954; Черемисинов, 1967). Выявленные патогены перечислены ниже. *Eutypa astroidea* (Fr.) Rappaz [= *Endoxylina astroidea* (Fr.) Romell] – возбудитель эндоксилинового рака стволов и ветвей. *Libertella fraxinea* Oganova – возбудитель некроза ветвей. Э.А. Оганова (1954) считает описанный ею гриб несовершенной стадией *E. astroidea*, тем не менее в базах данных Index Fungorum и Mycobank оба вида значатся как самостоятельные таксоны. *Hysterographium fraxini* (Pers.) De Not. – возбудитель гистерографиевого некроза ветвей. *Strickeria trubicola* (Fuckel) G. – возбудитель некротическо-ракового заболевания стволов и ветвей. *Valsa cypri* (Tul.) Tul. & C. Tul. [= *Cytophoma pruinosus* (Fr.) Höhn.] – возбудитель вальсового (цитофомового) некроза ветвей. *Hymenoscyphus fraxineus* – возбудитель гименосцифусового (халарового) некроза, поражает живые листья, а также ветви и стволы, способствуя ослаблению и усыханию деревьев. В настоящее время в ТОЛ это заболевание массового распространения не имеет, в большей степени им поражена ясеневая поросль в молодых культурах дуба и вдоль просек. На ветвях деревьев, ослабленных вследствие их поражения *H. fraxineus*, часто развивается *V. cypri*. Потенциально опасный патогенный гриб *H. fraxineus* является важным объектом фитопатологического мониторинга ясеневых древостоев ТОЛ.

### Библиография

- Оганова Э.А. К биологии грибов, возбудителей раковых болезней ясеня. Сообщ. Ин-та леса АН СССР. Вып. 3. М.: Изд-во АН СССР, 1954. С. 54–63.
- Черемисинов Н.А. Синузии микромицетов некоторых дубрав Теллермановского леса. *Микология и фитопатология*. 1967. Т. 1, вып. 6. С. 479–487.

## Фитотрофная паразитическая микобиота заповедного урочища «Лесная дубовая роща «Левадки» (Республика Крым)

Е.А. Кравчук, И.Б. Просяникова, А.И. Репецкая, В.И. Кадочникова

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского»,  
Симферополь, [disa005@mail.ru](mailto:disa005@mail.ru)

Заповедное урочище «Левадки» (площадь 16 га, Партизанское лесничество) расположено в Симферопольском районе и с 1969 г. объявлено памятником природы, а с 1980 г. – заповедным урочищем.

В составе заповедного урочища господствует низкорослый, сильно антропогенно измененный лес с участием *Quercus pubescens* Willd., *Carpinus orientalis* Mill., *Corylus avellana* L. и мелких кустарников (до 2–4 м высотой): *Cornus mas* L., *Berberis vulgaris* L., *Rosa canina* L., *Viburnum lantana* L., *Crataegus* L., местами разбросаны островки соснового леса, представленные *Pinus pallasiana* D. Don. Здесь на палеогеновых известняках деревья *P. pallasiana* достигают 10–12 м высоты и 100-летнего возраста. Участки леса перемежаются с участками разнотравно-асфоделиновых степей. Урочище «Левадки» выполняет важную почвозащитную роль и является эталоном естественных древостоев в условиях центрального Предгорья Крыма (высота горного лесного массива – около 400 м над уровнем моря).

Микологическое обследование урочища ранее не проводилось и было начато только в 2009 г. авторами сообщения. Сбор образцов облигатно-паразитных грибов и грибоподобных организмов осуществлялся детально-маршрутным методом в течение вегетационных сезонов 2009–2011 и 2017–2018 гг. Систематическое положение и название грибов приведены в соответствии с международной микологической базой данных Index Fungorum.

В результате проведенных исследований на территории заповедного урочища выявлено 43 вида (далее – в.) облигатно-паразитных грибов и грибоподобных организмов, относящихся к 16 родам из 9 семейств 6 порядков и 3 отделов. Доминирующим по количеству видов является порядок Pucciniales, представленный 21 в. из 6 родов: род *Puccinia* – 10 в., *Uromyces* – 6 в., *Phragmidium* – 2 в., *Gymnosporangium*, *Melampsora*, *Triphragmium* – по 1 в. Второе место по количеству видов занимает порядок Erysiphales, представленный 14 в. из 5 родов: род *Erysiphe* – 5 в., *Golovinomyces* – 3 в., *Neoerysiphe*, *Podosphaera*, *Phyllactinia* – по 2 в. Порядок Peronosporales представлен 5 в. из 2 родов: 1 в. из рода *Hyaloperonospora* и 4 в. из рода *Peronospora*. Порядки Albuginales, Ustilaginales и Urocystidales представлены по 1 в., соответственно.

Ниже приведен список облигатно-паразитных грибов и грибоподобных организмов, зарегистрированных на территории урочища «Левадки»:

**Отдел Oomycota, пор. Albuginales:** *Albugo candida* (Pers.) Roussel

**Пор. Peronosporales:** *Hyaloperonospora sisymbrii-sophiae* (Gäum.) Göker, Voglmaier & Oberw., *Peronospora alsinearum* Casp., *P. aparines* (de Bary) Gäum., *P. corydalis* de Bary, *P. ranunculi* Gäum

**Отдел Ascomycota, пор. Erysiphales:** *Erysiphe aquilegiae* DC., *E. alphitoides* (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam., *E. berberidis* DC., *E. knautiae* Duby, *E. pisi* DC., *Golovinomyces artemisiae* (Grev.) V.P. Heluta, *G. biocellatus* (Ehrenb.) V.P. Heluta, *G. depressus* (Wallr.) V.P. Heluta, *Neoerysiphe galeopsidis* (DC.) U. Braun, *N. galii* (S. Blumer) U. Braun, *Phyllactinia fraxini* (DC.) Fuss, *P. guttata* (Wallr.) Lév., *Podosphaera helianthemii* (L. Junell) U. Braun & S. Takam., *P. pannosa* (Wallr.) de Bary

**Отдел Basidiomycota, пор. Pucciniales:** *Melampsora populnea* (Pers.) P. Karst, *Phragmidium mucronatum* (Pers.) Schldl., *Ph. sanguisorbae* (DC.) J. Schröt., *Gymnosporangium sabinae* (Dicks.) G. Winter, *Puccinia porri* (Sowerby) G. Winter, *P. calcitrapae* DC., *P. coronifera* Kleb., *P. falcaria* Fuckel., *P. graminis* Pers., *P. hieracii* (Röhl.) H. Mart., *P. liliacearum* Duby, *P. punctiformis* (F. Strauss) Röhl., *P. scillae* Linh., *P. vincae* (DC.) Berk., *Uromyces anthyllidis* (Grev.) J. Schröt., *U. ficariae* (Schumach.) Lév., *U. geranii* (DC.) G.H. Oth & Wartm., *U. muscari* (Duby) Niessl, *U. pisi-sativi* (Pers.) Liro, *U. striatus* J. Schröt., *T. filipendulae* (Lasch) Pass.

**Пор. Ustilaginales:** *Schizonella melanogramma* (DC.) J. Schröt.

**Пор. Urocystidales:** *Urocystis ranunculi* (Lib.) Moesz.

Обнаруженные облигатно-паразитные грибы зарегистрированы на 44 в. питающих растений из 25 семейств. Наибольшее количество пораженных видов принадлежит семействам Asteraceae (6 в.), Rosaceae, Asparagaceae, Ranunculaceae (по 4 в.), Fabaceae (3 в.). По 2 в. – семействам Brassicaceae, Lamiaceae и Fagaceae. Остальные 17 семейств (Amaryllidaceae, Apiaceae, Apocynaceae, Berberidaceae, Betulaceae, Caprifoliaceae, Caryophyllaceae, Cistaceae, Cornaceae, Cyperaceae, Geraniaceae, Euphorbiaceae, Oleaceae, Papaveraceae, Poaceae, Rhamnaceae, Rubiaceae) представлены по 1 в. растений-хозяев соответственно.

Благодарности. Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Совета министров Республики Крым в рамках научного проекта № 17-44-92015.

## **Биотические факторы, приводящие к ослаблению и усыханию пойменных дубрав Беларуси**

Ю.А. Ларина, А.В. Хвасько, М.И. Шукалович

Белорусский государственный технологический университет, Минск,  
Республика Беларусь, *lesya25106@mail.ru*

Периодическое усыхание дубовых насаждений на значительных площадях отмечается в лесах Западной Европы, Беларуси, России, Украины, США и ряда других регионов. Изучению причин, вызывающих усыхание дубрав, и разработке мероприятий по их оздоровлению посвящено достаточно большое количество научных работ. Исследователи отмечают, что усыхание дубовых насаждений обусловлено воздействием комплекса взаимосвязанных факторов, которые часто длительное время и по-разному проявляются в различных лесорастительных условиях. Факторы, вызывающие снижение устойчивости и ослабление дубрав, в том числе и пойменных, можно разделить на три основные группы: абиотические, биотические и антропогенные.

На протяжении 2016–2017 гг. нами проводились рекогносцировочное (на площади более 800 га) и детальное (на 36 временных и 4 постоянных пробных площадях) лесопатологические обследования пойменных дубрав. Целью данных исследований было выявление биотических факторов, влияющих на лесопатологическое состояние пойменных дубовых насаждений Беларуси, произрастающих в подзоне грабовых дубрав.

Летние периоды 2015–2016 гг. в данном регионе были засушливые, что послужило, на наш взгляд, увеличению степени деградации дубрав в 2017 г., создав оптимальные условия для развития биотических факторов.

Установлено, что в структуре биотических факторов 88,9% занимали микогенные факторы (отрицательное воздействие фитопатогенных грибов), 10,4% – энтомогенные (повреждение деревьев насекомыми), менее 1% – микробиогенные (влияние микроорганизмов (бактерий)).

Среди микогенных биотических факторов отмечены: усыхание ветвей, вызванное воздействием сосудистых и некротических заболеваний (65,7%), желтовато-белая полосатая ядровая гниль (28,6%), белая заболонная гниль корней (3,4%), мучнистая роса листьев (2,2%). Среди энтомогенных факторов выявлены насекомые-ксилофаги (9,7%). Существенного влияния насекомых-филлофагов на снижение устойчивости дуба на опытных объектах установлено не было (менее 1%). Среди микробиогенных – бактерии, вызывающие опухолевидный поперечный рак дуба (менее 1%).

Таким образом, лесопатологическое обследование пойменных дубрав показало ухудшение их состояния под действием биотических факторов, что свидетельствует о необходимости усовершенствования существующей системы лесозащитных мероприятий.



**Взаимодействие микоассоциантов уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* (Coleoptera: Curculionidae) и черного пихтового усача *Monochamus urussovi* (Coleoptera: Cerambycidae)**

Н.В. Пашенова, А.А. Перцовая, Ю.Н. Баранчиков

Институт леса им. В.Н. Сукачева, ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск,  
*pasnat@ksc.krasn.ru*

Дальневосточные виды грибов, ассоциированные с уссурийским полиграфом *Polygraphus proximus* Blandford (далее УП), также являются видами-инвайдерами в новом ареале своего переносчика (Пашенова и др., 2017). В условиях Южной Сибири эти грибы взаимодействуют между собой на фоне влияния новых для них абиотических факторов и вступают в прямой контакт с аборигенной микрофлорой. Эти процессы могут привести к перестройкам видовой структуры грибных комплексов, связанных с инвазионным и аборигенными вредителями, или изменить экологическую роль отдельных видов. Мы оценили взаимодействия доминирующего фитопатогенного микоассоцианта УП – гриба *Grosmannia aoshimae* (Ohtaka et Masuya) Mas. et Yamaoka – с другими видами грибов, непосредственно контактирующими с ним в инвазийном ареале короеда-переносчика. К таким видам, прежде всего, следует отнести: 1) грибы, входящие в микокомплекс, принесённый УП в Южную Сибирь из исходного ареала и 2) представителей микобиоты, связанной с аборигенным вредителем пихты в Сибири – черным пихтовым усачом *Monochamus urussovi* Fish. (далее ЧПУ).

Исследование типов взаимодействия *in vitro* (на агаровой среде, содержащей экстракт флоэмы пихты сибирской) показало, что между культурами *G. aoshimae* и грибами-ассоциантами как УП, так и ЧПУ преобладали нейтральные взаимоотношения, и в меньшей степени проявлялась взаимная остановка роста. В ряде случаев отмечали, что культуры ассоциантов ЧПУ (*Ophiostoma* sp., *O. piceae*) нарастали на колонии *G. aoshimae*, но мицелий последнего сохранял жизнеспособность и даже формировал плодовые тела. Отчетливый антагонизм в отношении колоний *G. aoshimae* проявили только грибы рода *Geosmithia*.

Характер взаимодействия грибов был проверен в полевых экспериментах по искусственному заражению стволовой флоэмы «смешанным» инокулюмом – мицелием *G. aoshimae* в сочетании с мицелием гриба-«партнёра». В качестве «партнёров» использовали чистые культуры грибов: *Geosmithia* sp., микоассоциантов ЧПУ (*Leptographium sibiricum*, *O. piceae*) и *Sydowia polyspora*. Чистая культура последнего вида была включена в эксперименты из-за частого присутствия на коре здоровых деревьев пихты сибирской.

Согласно полученным результатам, длина некрозов флоэмы от «смешанного» инокулюма была близка к некрозам, вызванным чистыми темнопигментными культурами *G. aoshimae* (рис. 1.)

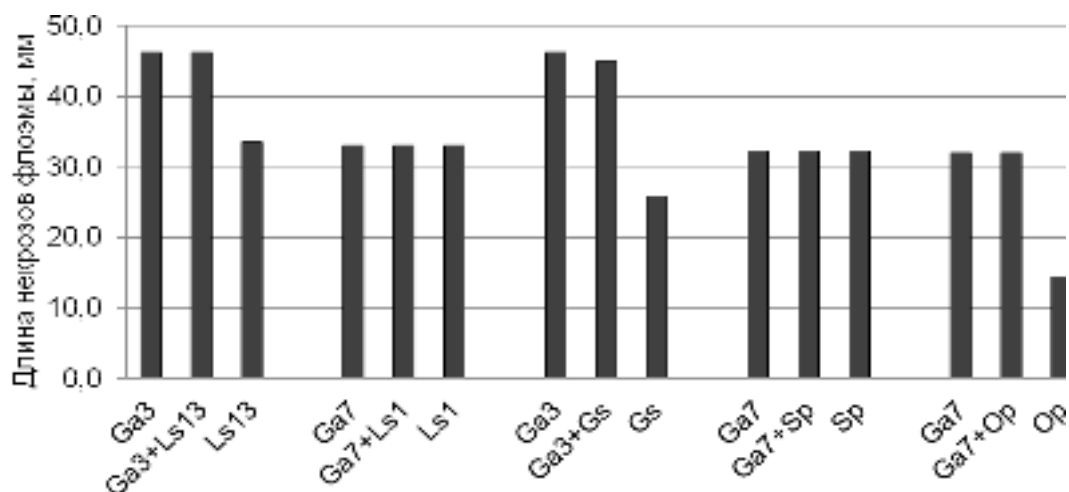


Рис. 1. Длина некрозов флоэмы в стволах пихты сибирской, образовавшихся при заражении чистыми и «смешанными» культурами грибов: Ga – *G. aoshimae*, Ls – *L. sibiricum*, Gs – *Geosmithia* sp., Op – *O. piceae*, Sp – *S. polyspora*, цифрами в названиях отмечены разные культуры. Одинаковая высота столбиков диаграммы указывает на отсутствие достоверных различий между средними по критерию Манна-Уитни, при  $P \leq 0,05$ .

Реизоляция грибов из «смешанных» некрозов показала, что микоассоцианты ЧПУ способны к совместному развитию с *G. aoshimae* в тканях растения-хозяина. Грибы-антагонисты из рода *Geosmithia*, занимающие заметное положение в микобиоте УП, уступают *G. aoshimae* в скорости роста и не препятствуют его распространению во флоэме пихты.

Полученные данные свидетельствуют, что гриб *G. aoshimae* сохранил в инвазийном ареале УП свое значение основного фитопатогенного ассоцианта в микокомплексе данного короеда, а среди представителей аборигенной микобиоты не обнаружены виды, серьезно ограничивающие рост и распространение этого гриба.

Благодарности. Работа частично поддержана РФФИ (грант № 17-04-01765а). Авторы благодарят сотрудников ФИЦ Институт цитологии и генетики СО РАН А.Г. Блинова, А.В. Кононова, К.В. Устьянцева за молекулярно-генетическое подтверждение видовой принадлежности грибов.

#### Библиография

Пашенова Н.В., Кононов А.В., Устьянцев К.В., Блинов А.Г., Перцовая А.А., Баранчиков Ю.Н. Офиостомовые грибы, ассоциированные с уссурийским полиграфом на территории России. *Российский журнал биологических инвазий*. 2017/ № 4. С. 80–95.

## Fungal diseases of urban pines in Lithuania

K. Raitelaitytė<sup>1,2</sup>, S. Markovskaja<sup>1</sup>, E. Leonovič<sup>2</sup>, A. Paulauskas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Nature Research Centre, Institute of Botany, Vilnius, Lithuania,  
*kristina.raitelaityte@gmail.com*;

<sup>2</sup>Vytautas Magnus University, Faculty of Natural Sciences, Kaunas, Lithuania

Green areas in cities are very important for human well-being, they can help to reduce stress, improve mental health (Ulmer et al., 2016). They also reduce air pollution, alleviate high temperatures and noise (Bertram et al., 2015). Pine trees are important part of the city's greening. Introduced *Pinus mugo*, *P. nigra* and native *P. sylvestris* make a major component of urban landscapes in Lithuania. However, these days challenges have increased for urban green spaces due to climate change-induced summer droughts, increased temperatures, etc. (Thiele et al., 2017) and often suffer from various pests and diseases, including alien ones. Growing international trade is considered to be a major pathway for the introduction of alien pests (Eschen et al., 2015).

In 2018, we collected samples from pines in two Lithuanian cities – Kaunas and Vilnius. We sampled from two botanical gardens, city parks and from individual plants in public area. Collected samples were identified by traditional morphological methods. From the symptomatic samples pure cultures were grown. The isolates were identified by cultural characteristics (color, type of hyphae, growth of vegetative hyphae, and spore formation). Additionally, most important pathogenic fungi were confirmed by molecular methods. Results of the study are presented in Table 1.

Pathogens, such as *D. septosporum*, *L. acicola*, *L. seditiosum*, *Diplodia sapinea*, commonly occurred together with other fungi, endophytes which may turn into weak pathogens (e.g., *Truncatella conorum-piceae*, *L. pinastri*, etc.). As a result, such mixed infections in pines impact plant's commercial look and also reduce the vitality of plant. In future, we plan to continue our research and include more urban areas and more host plants. Two most dangerous pine diseases – Red band needle blight (causal agent *D. septosporum*) and Brown spots needle blight (causal agent *L. acicola*) – increased considerably during the last decade in Lithuania, therefore, must be strictly controlled, especially in industrial plantations, in order to prevent economical losses.

### References

Ulmer J.M., Wolf K.L., Backman D.R., Tretheway R.L., Blain C.J., O'Neil-Dunne J.P., Frank L.D. Multiple health benefits of urban tree canopy: The mounting evidence for a green prescription. *Health & Place* 2016. Vol. 42. P. 54–62.

Bertram C., Rehdanz K. The role of urban green space for human well-being. *Ecological Economics*. 2015. Vol. 120. P. 139–152.

Table 1. List of detected fungi on various pine hosts in Kaunas and Vilnius.

Fungus \ Host	<i>P. nigra</i>	<i>P. mugo</i>	<i>P. banksiana</i>	<i>P. sylvestris</i>	<i>P. heldreichii</i>	<i>P. banksiana</i>	<i>P. nigra</i>	<i>P. armandii</i>	<i>P. sylvestris</i>	<i>P. ponderosa</i>	<i>P. parviflora</i>	<i>P. mugo</i>
	Vilnius					Kaunas						
<i>D. septosporum</i> (Dorog.) Morelet.	+	+		+	+	+	+	+	+	+		
<i>Cladosporium</i> spp.	+											
<i>Truncatella conorum-piceae</i> (Tubeuf) Steyaert	+	+										
<i>Naemacyclus minor</i> Butin (synonym <i>Cyclaneusma minus</i> (Butin) Di Cosmo, Peredo & Minter)		+		+								
<i>Lophodermium pinastri</i> (Schrad.) Chevall		+	+	+			+					
<i>L. acicola</i> (Thüm.) Syd.		+										+
<i>Sclerophoma</i> state of <i>Sydowia polyspora</i> (Bref. & Tavel) E. Müll.		+					+	+			+	
<i>Patellina caesia</i> Bayl. Ell. & O.P. Stansf.		+	+									
<i>Lophodermium seditiosum</i> Minter, Staley & Millar			+									
<i>Diplodia sapinea</i> (Fr.) Fuckel		+										+

Thiele J.C., Nuske R.S., Ahrends B., Panferov O., Albert M., Staupendahl K., Junghans U., Jansen M., Saborowski J. Climate change impact assessment – A simulation experiment with Norway spruce for a forest district in Central Europe. *Ecological Modelling*. 2017. Vol. 346. P. 30–47.

Eschen R., Britton K., Brockerhoff E., Burgess T., Dalley V., Epanchin-Niell R.S., Gupta K., Hardy G., Huang Y., Kenis M., Kimani E., Li H.-M., Olsen S., Ormrod R., Otieno W., Sadof C., Tadeu E., Theyse M. International variation in phytosanitary legislation and regulations governing importation of plants for planting. *Environmental Science & Policy*. 2015. Vol. 51. P. 228–237.

## Массовое усыхание сосновых лесов Беларуси: особенности, причины, последствия

А.А. Сазонов<sup>1,2</sup>, В.Б. Звягинцев<sup>2</sup>

<sup>1</sup>РУП «Белгослес», Минск, Республика Беларусь, *lesopatolog@rambler.ru*;

<sup>2</sup>Белорусский государственный технологический университет,  
Минск, Республика Беларусь, *mycolog@tut.by*

За последние два года усыхание сосновых древостоев в Беларуси с участием вершинного короеда *Ips acuminatus* Gyll. (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) стало самым масштабным патологическим процессом, который когда-либо наблюдался в лесах республики. С 2016 г. Министерством лесного хозяйства Республики Беларусь организован ежемесячный учёт пострадавших сосновых насаждений. По его результатам известно, что в 2016 г. усыхание составило 1,0 млн. м<sup>3</sup> на площади 38 531 га, в т.ч. 3173 га было обезлесено, т.е. вырублено сплошными санитарными рубками. В 2017 г. площадь повреждённых сосновых древостоев, на которых были выполнены санитарно-оздоровительные мероприятия, увеличилась в 3 раза, а их объём – в 7 раз, и составили 121 281 га с запасом 7,1 млн. м<sup>3</sup>, в т.ч. сплошных санитарных рубок – 25 299 га с запасом 6,0 млн. м<sup>3</sup>. В текущем году рост объёмов усыхания продолжился и за период январь–май 2018 г. составил 84 438 га с вырубаемым запасом 5,2 млн. м<sup>3</sup>, в т.ч. сплошных санитарных рубок – 17 974 га с запасом 4,4 млн. м<sup>3</sup>.

За 9 лет (2010–2018 гг.), в течение которых короедное усыхание сосны (КУС) фиксируется на территории Беларуси, этот процесс охватил весь юг (Белорусское Полесье) и центр республики. Уже в 2017 г. усыхание сосны с характерными симптомами выявлено в 70 из 119 имеющихся в стране лесохозяйственных учреждений. В 2018 г. только лесхозы севера республики, расположенные на территории Витебской обл., пока не заявляют о наличии подобной проблемы. В то же время наибольшего размаха усыхание сосны достигло на территории юго-восточной части Беларуси, особенно сильно пострадали лесхозы Гомельской обл., в пределах которой сосредоточена половина общего объёма мёртвого соснового леса.

Непосредственной причиной гибели сосен в очагах КУС является их заселение стволовыми вредителями и поражение патогенными организмами, которые привносятся короедами при заселении живых деревьев. Но, учитывая масштабы и географию этого феномена, нужно принимать во внимание, что массовое усыхание сосновых древостоев во многих европейских странах может быть связано с изменением климата.

Как и всякое сложное явление, КУС не имеет одной «главной» причины, а скорее является результатом цепочки решающих событий, которая в итоге привела к наблюдаемым эффектам. Эти события можно разделить на

природные и антропогенные, хотя иногда провести чёткую границу между ними сложно. К природным относятся:

- засушливые явления последних лет;
- нарушение гидрологического режима почв;
- массовое поражение сосновых насаждений корневыми гнилями.

К антропогенным можно отнести:

- накопление в лесном фонде одновозрастных сосновых древостоев искусственного происхождения с упрощённой структурой;
- масштабная мелиорация Полесского региона, которая содействовала снижению обводнённости;
- отказ от утилизации порубочных остатков сосны огневым способом в соответствии с требованиями лесной сертификации;
- формальное выполнение требований санитарных правил лесозаготовителями и недостаточные мероприятия по защите заготовленной древесины от нападения стволовых вредителей;
- низкое качество и оперативность лесопатологического мониторинга;
- необоснованный отказ от выборки свежеселённых деревьев;
- недопустимо низкое финансирование лесозащитных работ и научных исследований в этой области;
- сокращение реальных объёмов усыхания лесхозами;
- многолетнее игнорирование предупреждений специалистов лесозащитной службы о надвигающейся угрозе массового усыхания сосновых насаждений;
- недостаточная компетентность руководящих работников лесного хозяйства в деле защиты леса;
- отсутствие научного сопровождения решения проблемы КУС.

Постепенно становится ясно, что естественные механизмы регуляции уже не сдерживают численность вершинного короеда и лесоведам следует самим выполнять эту задачу. Поэтому КУС – это в значительной степени проблема культуры производства, которая лишь обострилась на фоне изменяющихся природных условий.

Лесное хозяйство – это первая отрасль народного хозяйства Беларуси, которая серьёзно пострадала от несвоевременной адаптации к последствиям изменения климата. И в худшем случае, если лесоведам не удастся в ближайшие 3–4 года остановить рост массового усыхания лесов, республику ждут серьёзные экологические проблемы: сокращение лесистости Белорусского Полесья, снижение урожайности сельскохозяйственных земель, деградация и опустынивание Полесского региона, многолетние засухи и пыльные бури, и другие труднопредсказуемые последствия. Наши леса являются последним защитным барьером на пути этих негативных изменений. Поэтому забота о здоровье леса сегодня должна быть приоритетным направлением государственной политики.

## Энтомопатогенные грибы в популяциях насекомых-ксилофагов хвойных фитоценозов Беларуси

Н.Л. Севницкая

Институт леса НАН Беларуси, Гомель, *n.sevnickaja@tut.by*

Сосна обыкновенная и ель европейская являются одними из основных лесообразующих пород в Республике Беларусь. На протяжении последних десятилетий происходит массовое усыхание еловых насаждений в Беларуси. В настоящее время также отмечается усыхание сосновых насаждений. Несмотря на обширный комплекс методов контроля ксилофагов развитие патологического процесса в лесных массивах происходит высокими темпами. Разработка новых и дополнительных средств защиты хвойных насаждений от стволовых вредителей на основе использования возбудителей заболеваний, в частности энтомопатогенных грибов, не оказывающих негативного влияния на полезные компоненты лесного фитоценоза, является актуальной.

Сбор энтомопатогенных грибов проведён на 38 объектах в хвойных фитоценозах в 12 лесхозах Гомельского, Могилевского, Витебского ГПЛХО и на Жорновской экспериментальной лесной базе Института леса НАН Беларуси. Среди исследуемых объектов 6 объектов находятся в очагах вершинного *Ips acuminatus* Gyll. (Coleoptera: Curculionidae) и шестизубчатого короедов *Ips sexdentatus* Voern. (Coleoptera: Curculionidae), остальные 32 объекта – в очагах короеда типографа *Ips typographus* L. (Coleoptera: Curculionidae).

Осуществляли сбор палеток со стоящих деревьев сосны и ели, усохших осенью прошлого года. На палетках учтены погибшие жуки, обросшие мицелием со спороношением энтомопатогенных грибов. Из собранного материала выделяли чистые культуры грибов методом десятикратных серийных разведений суспензий спор грибов в стерильной воде и посевов на питательную среду Чапека-Докса в чашки Петри с последующим отбором отдельных колоний.

Для определения видовой принадлежности собранный материал подвергался микроскопическому исследованию. При идентификации грибов использовали определители А.А. Евлаховой, М.А. Литвинова и Э.З. Ковалю.

Всего проанализировано 199 палеток (17 палеток из сосны и 182 из ели). При анализе сосновых палеток отмечены погибшие жуки шестизубчатого короеда, покрытые мицелием *Beauveria* sp. (0,03–0,05 экз./дм<sup>2</sup>). Согласно ТКП 252-2010 (02080) «Порядок проведения лесопатологического мониторинга лесного фонда», отмечена низкая пораженность жуков грибной болезнью (1,0–7,1%).

Остальные палетки взяты из ели, так как под еловой корой сохраняется влажность, и больше жуков может обрасти мицелием, чем под сосновой корой

в сухих микростациях. Во всех лесхозах при анализе палеток обнаружены погибшие жуки типографа, обросшие мицелием (0,01–0,7 экз./дм<sup>2</sup>). Пораженность жуков грибной болезнью оказалась низкой (0,2–16,7%).

Отмечено незначительное количество жуков ксилофагов с мицелием под корой деревьев в хвойных фитоценозах. Эпизоотии среди стволовых вредителей, вызванной энтомопатогенными грибами, нами не выявлено.

В результате обследования в очагах размножения вершинного, шестизубчатого короедов и короеда типографа было собрано 200 погибших жуков с мицелием. После проведения количественного анализа собранного патологического материала отобран 81 жук с признаками поражения энтомопатогенными грибами, среди которых преобладали виды рода *Beauveria* Vuill. Наши результаты согласуются с данными других ученых, которые наиболее часто в популяциях короедов обнаруживали представителей рода *Beauveria* Vuill. (Керчев и др., 2016; Леднев и др., 2017).

Для последующего изучения отбирали насекомых с наиболее ярко выраженными признаками мускардиоза: полностью покрытых бархатистым или мучнистым налетом белого цвета. После анализа собранного материала в чистую культуру выделены 6 изолятов энтомопатогенного гриба *Beauveria* sp. Один изолят (1-17) выделен из шестизубчатого короеда, остальные (1-17, 2-17, 3-17, 4-17, 5-17) из короеда типографа.

Благодарности. Работа поддержана БРФФИ (грант № Б17-062).

#### Библиография

Керчев И.А., Крюков В.Ю., Ярославцева О.Н., Половинко Г.П., Токарев Ю.С., Глухов В.В. Первые сведения о грибных патогенах (*Ascomycota*, *Hymenocerales*) в инвазийных популяциях уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* Blandf. *Российский журнал биологических инвазий*. 2016. № 4. С. 41–49.

Леднев Г.Р., Успанов А.М., Левченко М.В., Сабитова М.Н., Каменова А.С., Абдукерим Р., Конурова Д.С., Дуйсембеков Б.А., Казарцев И.А. Возбудители микозов жуков-короедов и перспективы их использования для снижения численности данной группы ксилофагов. *Вестник защиты растений*. 2017. № 4 (94). С. 22–28.



## Стволовые вредители и дендропатогенные грибы в ельниках Карельского перешейка после проведения санитарных рубок

А.В. Селиховкин<sup>1,2</sup>, Е.Ю. Варенцова<sup>1</sup>, Б.Г. Поповичев<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург,  
*a.selikhovkin@mail.ru; varentsova.elena@mail.ru; b.g.popovichev@yandex.ru;*

<sup>2</sup>Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

Проблема разрушения еловых древостоев вследствие ряда природных и антропогенных факторов обсуждалась в ряде публикаций, подготовленных на основе проведённых нами в 2016–2017 гг. лесопатологических обследований (Баранов, 2017; Поповичев, Селиховкин, 2017; Селиховкин, 2017; Селиховкин, Поповичев, 2017; Селиховкин и др., 2017; Фёдоров, 2017). В 2016–2017 гг. наблюдалось затухание вспышки массового размножения короеда типографа *Ips typographus* (L., 1758) и смена видового состава доминирующей группы вредителей. Плотность популяции типографа была низкой. Короедный запас (КЗ) варьировал в пределах 0,5–1,5 тыс. экз./га. В Сосновском участковом лесничестве Приозерского лесничества в древостоях, примыкающих к большим площадям сплошных санитарных рубок в 2017 г. были обнаружены небольшие участки со значимой плотностью популяции типографа: КЗ = 27,1 (47-й кв.) и 40,9 (48-й кв.) тыс. экз./га. При этом средняя энергия размножения (ЭР, отношения количества особей молодого поколения к родительском) составляла 0,7 и не превышала 0,9 на всех модельных деревьях. Следует отметить, что при обследовании, проводившемся во второй половине сентября 2017 г. на модельных деревьях, было обнаружено большое количество ещё не вылетевших молодых жуков и куколок. Возможно, это связано с задержкой развития из-за того, что средняя температура мая и июня 2017 г. была примерно на 2 °С ниже среднемноголетних для этих месяцев. По этой причине наличие сестринского поколения в 2017 г. маловероятно. Это подтверждает и тот факт, что деревьев, с которых короеды вылетели бы в июле (это могло бы обеспечить развитие сестринского поколения), обнаружено не было. ЭР короеда двойника *Ips duplicatus* (Sahlberg, 1836) и пушистого полигафа *Polygraphus poligraphus* (L., 1758) не превышала 0,9. На всех обследованных участках была высока активность усачей *Monochamus* spp. и блестящегрудого усача *Tetropium castaneum* (L., 1758). По нашим наблюдениям, многочисленные попытки поселения усачей и насечки на стволах для откладки яиц являются воротами для разнообразных инфекций (прежде всего – раневого рака), а также важнейшим фактором ослабления древостоев, создавая благоприятные условия для развития дендропатогенных грибов.

Проведённые обследования не выявили наличия корневой губки *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. Еловая губка *Phellinus var. abietis* (P. Karst.)

Pilát, 1942 встречалась единично. Доминирующим инфекционным заболеванием являлся раневой рак. Широко распространены окаймлённый трутовик *Fomitopsis pinicola* (Sw.), а также опёнок *Armillaria* spp. (Fr.) Staude и вешенка лёгочная *Pleurotus pulmonarius* (Fr.) Quél., встречавшиеся в том числе и на жизнеспособных деревьях. За счёт деятельности этой неспецифической микобиоты, а также усачей и, в меньшей степени, короедов продолжается ухудшение состояния сильно ослабленных древостоев. Объёмная кормовая база для распространения заболеваний и формирования очагов вредителей сохраняется, что в значительной мере связано с тем, что большие участки погибших древостоев, где рубки не были проведены, стали прекрасной кормовой базой для стволовых вредителей и распространения болезней. Жаркая погода весны и лета 2018 г. – ещё один чрезвычайно благоприятный фактор, способствующий размножению вредителей, и восстановлению численности короеда типографа.

### Библиография

Баранов Д.С. Стволовые вредители в Сосновском участковом лесничестве. В кн.: Актуальные вопросы в лесном хозяйстве: материалы молодёжной научно-практической конференции 29–30 ноября 2017 г. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. С. 122–125.

Поповичев Б.Г., Селиховкин А.В. Санитарные рубки: проблемы и решения. В кн.: Леса России: политика, промышленность, наука, образование. Материалы второй международной научно-технической конференции. Т. 2. Под. ред. В.М. Гедьо. СПб.: СПбГЛТУ, 2017. С. 150–152.

Селиховкин А.В. Эффективность санитарно-оздоровительных мероприятий в современных условиях на примере Ленинградской области. *Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии*. 2017. Вып. 221. С. 35–51. (URL: <http://spbftu.ru/izvestia/archive/index.php?lang=rus>) (дата обращения 15.08.2018)

Селиховкин А.В., Варенцова Е.Ю., Поповичев Б.Г. Сплошные санитарные рубки как метод контроля плотности популяций стволовых вредителей и распространения дендропатогенных организмов в современных условиях на примере Ленинградской области. *Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии*. 2017. Вып. 220. С. 186–199. (URL: <http://spbftu.ru/izvestia/archive/index.php?lang=rus>) (дата обращения 15.08.2018)

Селиховкин А.В., Поповичев Б.Г. Короед типограф *Ips typographus* (L.) на Карельском перешейке и санитарные рубки. В кн.: XV съезд Русского энтомологического общества. Материалы съезда. 2017. С. 445–446.

Фёдоров И.Ю. Фитопатологическое состояние Сосновского участкового лесничества. В кн.: Актуальные вопросы в лесном хозяйстве: материалы молодёжной научно-практической конференции 29–30 ноября 2017 г. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. С. 144–146.

## Фитопатогенные микромицеты *Pinus* spp. на территории Средней Сибири

В.А. Сенашова, И.Е. Сафронова

Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, Красноярск,  
vera0612@mail.ru, saphronova\_inna@mail.ru

Россия является крупнейшей лесной державой, более 3/4 её лесов сосредоточена в восточных районах. Так, в Красноярском крае, 164 млн. га занято лесными массивами, из них 13,3 млн. га сформированы сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) и 9.9 млн. га – сосной сибирской кедровой (далее – кедр) (*P. sibirica* Du Tour). Ввиду активной эксплуатации лесных ресурсов (заготовка древесины, добыча кедрового ореха) приоритетной задачей является скорейшее восстановление коренных древостоев. Успешное формирование нового поколения насаждений зависит не только от лесорастительных условий, но и от санитарного состояния территорий.

Исследования посвящены изучению видового разнообразия фитопатогенных микромицетов рода *Pinus* L. Сбор материала проводился в лесах, в чистых культурах и в питомниках на территории 27 лесничеств.

Установлено, что в лесных питомниках *Pinus* spp. в первую очередь страдают от аскомицета *Lophodermium seditiosum* Mint. Stal. Самосев и подрост сосны и кедра также поражается этим патогеном. В северных районах края его распространенность достигает 82,8%. Также одним из опасных заболеваний для молодых сосен является язвенный (биаторелловый) рак, вызываемый раневым паразитом *Sarea difformis* (Fr.) Fr. (= *Biatorrella difformis* (Fr.) Vain). В зависимости от лесорастительных условий встречаемость пораженных растений на территории Красноярского Приангарья варьирует от 9,8 до 77,9%. В районах, где развита бесконтрольная добыча кедрового ореха, широко распространен смоляной рак сосны, возбудителем которого является ржавчинный гриб *Cronartium pini* (Willd.) Jørst. В табл. 1 приведен список микромицетов, вызывающих заболевания сосны и кедра на территории Средней Сибири (названия патогенов указаны в соответствии с Index Fungorum).

Таблица 1. Выявленные фитопатогенные микромицеты деревьев рода *Pinus* L.

<i>Pinus sylvestris</i> L.	<i>Pinus sibirica</i> Du Tour
<i>Lophodermium seditiosum</i> Mint. Stal., <i>L. pinastri</i> (Schard.) Chev, <i>Cyclaneusma minus</i> (Butin) Di Cosmo, Peredo & Minter, <i>Gremmenia infestans</i> (P. Karst.) Crous (= <i>Phacidium infestans</i> Karst.), <i>Truncatella hartigii</i> (Tubeuf) Steyaert (= <i>Pestalotia hartigii</i> Tubeuf Sacc. Syll.), <i>Sarea difformis</i> (Fr.) Fr. (= <i>Biatorrella difformis</i> (Fr.) Vain), <i>Coleosporium</i> sp.	<i>Lophodermium seditiosum</i> Mint. Stal., <i>L. pinastri</i> (Schard.) Chev, <i>Gremmenia infestans</i> (P. Karst.) Crous (= <i>Phacidium infestans</i> Karst.), <i>Sclerophoma pithyophila</i> (Corda) Hohn. (анаморфа <i>Sydowia polyspora</i> (Bref. & Tavel) E. Müll.), <i>Lophodermella sulcigena</i> (Link) Höhn, <i>Hendersonia acicola</i> Münch & Tubeuf, <i>Cronartium pini</i> (Willd.) Jørst

## **Основные болезни древесно-кустарниковых растений в парках Государственного музея-заповедника «Петергоф»**

М.В. Сидельникова<sup>1</sup>, Д.Ю. Власов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский государственный аграрный университет,  
Санкт-Петербург, *kapa0505@mail.ru*;

<sup>2</sup>Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург,  
*dmitry.vlasov@mail.ru*

Фитопатологическое обследование парков ГМЗ «Петергоф» (Верхний сад, Нижний парк, парк Александрия, Колонистский парк) проводилось в летний период 2018 г. с целью выявления заболеваний деревьев и кустарников. Перед началом каждого обследования прокладывался маршрут, который учитывал разнообразие ландшафтных условий, состав биоценозов, степень антропогенной нагрузки на локальные территории, встречаемость растений с признаками заболеваний на конкретных участках. Сбор материала и идентификация возбудителей заболеваний проводились по общепринятым методикам с использованием отечественных и зарубежных определителей (Мельник, Попушой, 1992; Ellis, Ellis, 1997; Кузьмичев и др., 2004; Черепанова, 2004; Соколова и др., 2006; Минкевич и др., 2011; Светлова, Змитрович, 2012). Все полученные результаты были проанализированы в отношении разнообразия, встречаемости и вредоносности заболеваний древесных и кустарниковых растений.

Среди наиболее распространенных заболеваний древесно-кустарниковых растений выделяется мучнистая роса, которая повсеместно была отмечена на дубе, клене, боярышнике, барбарисе и карагане. В меньшей степени это заболевание распространено на цветочных культурах. Листовые пятнистости отмечали на липе (темно-бурая, кремовая), кизильнике (филлостиктоз), розах (септориоз). Ржавчина обнаружена локально на яблонях и рододендроне. На ветвях древесно-кустарниковых растений выявлены диапортовый (боярышник, кизильник и карагана) и нектриевый (боярышник, кизильник и липа) некрозы. Отмечено цитоспоровое усыхание старовозрастных яблонь в Западной части Нижнего парка. Фузариозное поражение отмечено на ветвях ивы (Колонистский парк) и на корнях сирени (Верхний сад).

В Вернем саду, Нижнем парке и парке Александрия в загущенных посадках липы отмечается комплекс заболеваний, основным из которых является тиростромоз. Это опасное некрозно-раковое поражение приводит к ослаблению липы и постепенному её усыханию, сопровождается образованием закрытых и открытых ран на ветвях и стволах, пучков водяных побегов. Поражается липа всех возрастов. В парках ГМЗ «Петергоф» выявлены такие опасные заболевания как ступенчатый рак лиственницы и голландская болезнь

вязов. На ветвях дубов повсеместно отмечается клитрисовый некроз и белая периферическая гниль ветвей.

Среди ксилотрофных грибов отмечены серно-желтый, настоящий, ложный, чешуйчатый, плоский, скошенный, лучистый и кленовый трутовики, дубовая и березовая губки, трутовик Швейница и щелелистник.

Следует отметить, что некоторые болезни на территории парков могут быть связаны с повреждением растений насекомыми, а также их способностью переносить споры грибов. Кроме того, причиной поражения деревьев грибами могут служить морозобойные трещины, которые часто фиксировали в ходе проведенного обследования.

В целом, на территории ГМЗ «Петергоф» распространение и развитие заболеваний древесных и кустарниковых пород можно охарактеризовать как умеренное. Распределение заболеваний на обследованной территории неравномерное. Это связано с микроклиматическими условиями, составом насаждений, уровнем антропогенной нагрузки на конкретные участки зеленых насаждений. Несомненным фактором ослабления растений является антропогенное воздействие, проявляемое в разных формах. Ограничению заболеваемости растений способствует постоянный уход, проведение профилактических и терапевтических мероприятий, направленных на подавление возбудителей заболеваний растений, которые проводятся в парках. Распространению болезней препятствует своевременная обрезка, выбраковка пораженных растений, а также соблюдение комплекса агротехнических мероприятий, включающих обработку почвы, подкормку растений и использование биологических и химических средств защиты растений.

### Библиография

Кузьмичев Е.П., Соколова Э.С., Мозолевская Е.Г. Болезни древесных растений: справочник. Болезни и вредители в лесах России. Том 1. М.: ВНИИЛМ, 2004. 120 с.

Мельник В.А., Попушой И.С. Несовершенные грибы на древесных и кустарниковых породах. Кишинев: Штиинца, 1992. 368 с.

Минкевич И.И., Дорофеева В.О., Ковязин Т.Б. Фитопатология. Болезни древесных и кустарниковых пород. СПб.: Лань, 2011. 192 с.

Светлова Т.В., Змитрович И.В. Трутовики и другие деревообитающие афиллофоровые грибы. Профессиональная версия. Разделы 1, 2. 2012. URL: <http://muscoweb-stv.ru/aphyllophorales> (дата обращения 14.08.2018)

Соколова Э.С., Галасьева Т.В., Колганихина Г.Б. Инфекционные болезни декоративных кустарников. М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2006. 102 с.

Черепанова Н.П. Определитель мучнисторосяных грибов (пор. *Erysiphales*) Северо-Запада России. СПб.: СПбГУ, 2004. 83 с.

Ellis M.B., Ellis J.P. Microfungi on land plants: An identification handbook. England: The Richmond Publishing Co. Ltd., 1997. 900 p.

## Состояние сосняков на старопахотных землях при сопряженном воздействии болезней и лубоедов р. *Tomicus* (Coleoptera: Curculionidae)

А.И. Татаринцев, О.С. Буланова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, Красноярск, *lespat@mail.ru, oksbulanova@mail.ru*

Комплексный мониторинг произрастающих в условиях антропогенного воздействия лесных насаждений, в том числе их санитарного состояния, – одна из актуальных научно-практических задач современного лесоводства. Объект исследований – естественные монодоминантные сосняки (разнотравно-зеленомошные, класс возраста – V, бонитет – I, относительная полнота – 1,2–1,5), произрастающие на старопахотных землях в подтаежных лесах зеленой зоны г. Красноярска.

В результате детального лесопатологического обследования на пробных площадях (ПП 2 и 5) установлены признаки нарушения биологической устойчивости сосновых насаждений (табл. 1), что выражается в повышении доли сухостоя, включая деревья средних и крупных ступеней толщины, степени захламленности (наличие ветровала), общем ослаблении древостоя. Учитывая характер накопления отпада (групповое усыхание деревьев с участием особей I–III классов Крафта, их ветровальность), а также данные ранее проведенных исследований с привлечением лабораторного (микологического) анализа (Павлов и др., 2010), установлено, что основным внутриценотическим фактором расстройства сосняков является корневой патоген *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. При этом отмечены как действующий (ПП 2), так и затухающий (затухший) (ПП 5 и 4) очаги корневой губки.

Таблица 1. Показатели санитарного состояния сосняков.

ПП	Распределение деревьев по категориям состояния, % от общего запаса					$K_{ср}$	Повышенная захламленность
	без призн. ослабл.	ослабл.	сильно ослабл.	сухостой			
				текущий	общий		
1	83,2	11,2	0,5	0,2	5,1	1,3	–
2	35,6	29,3	15,5	15,6	19,6	2,3	+
3	82,1	10,3	-	3,2	7,6	1,4	–
4	73,9	18,5	1,6	1,0	6,0	1,5	+
5	49,0	17,3	8,6	2,0	25,1	2,3	+

Ослабление и патологический отпад единичных деревьев происходит вследствие деятельности ржавчинного микромицета *Cronartium flaccidum* (Alb. et Schw.) Wint., вызывающего рак-серянку. Роль иных выявленных болезней –

стволовой гнили (возбудитель – *Porodaedalea pini* [Brot.] Murrill), бактериального бугорчатого рака (*Pseudomonas pini* Vuil.), характеризующихся низкими показателями проявления, в ухудшении санитарного состояния насаждений минимальна.

В условиях повышения запаса текущего отпада, являющегося кормовой базой для насекомых-ксилофагов, деятельность последних в сосняках возрастает. Доминирующими видами выступают лубоеды: *Tomicus minor* Hart., *T. piniperda* L. (Coleoptera: Curculionidae). Сосновые лубоеды участвуют в заселении основной части деревьев текущего отпада, преимущественно средних и высоких ступеней толщины. Их очаги (заселено, отработано более 10% деревьев ценопопуляции) зафиксированы в насаждениях с максимальным запасом отпада, соответствующих очагам инфекционного усыхания от корневой губки. В таких сосняках популяционные показатели (плотность поселения, продукция, энергия размножения) для видов р. *Tomicus*, установленные по данным анализа модельных деревьев, соответствуют средней и высокой численности. О повышенной численности лубоедов также говорят осенние учеты по интенсивности их дополнительного питания.

Относительный показатель – коэффициент сопротивления поселению – указывает как на заселение лубоедами необратимо (предварительно) ослабленных деревьев, так и на активное участие насекомых в отмирании деревьев. При этом в действующих очагах корневой гнили выявлено сопряженное воздействие *H. annosum* и лубоедов на индивидуальном уровне (отдельного дерева) по алгоритму: одностороннее отмирание корневых лап от корневой губки → ослабление дерева → выше по боковой поверхности ствола заселение и отработка сосновыми лубоедами → сильное ослабление дерева → поражение патогеном большей части корневых лап + активное заселение ствола лубоедами → усыхание дерева.

Таким образом, патологический отпад деревьев в сосняках вследствие активизации *H. annosum* обусловил повышение численности достаточно агрессивных ксилофагов р. *Tomicus*, тем более учитывая наличие и особенности их дополнительного питания. Даже при затухании очагов корневой губки лубоеды остаются фактором первичного ослабления сосновых древостоев, испытывающих также значительную рекреационную нагрузку. Исследования динамики состояния указанных дендроценозов с учетом комплекса экологических факторов будут продолжены.

#### Библиография

Павлов И.Н., Барабанова О.А., Кулаков А.А., Юшкова Т.Ю., Агеев А.А., Пашенова Н.В., Тарасов П.А., Шевцов В.В., Иванова Т.Н. К вопросу образования очагов куртинного усыхания сосны обыкновенной на старопахотных землях (роль корневой губки, эдафических факторов и изменения климата). *Хвойные бореальной зоны*. 2010. Т. 27. № 3–4. С. 263–272.

## **К вопросу об устойчивости произрастающих в урбанизированной среде хвойных древостоев к воздействию вредителей и болезней**

О.А. Ходачек

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет  
имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, *teremoi@yandex.ru*

В июле 2015 г. на территории городских лесов Санкт-Петербурга и Ленинградской обл. сотрудниками кафедры защиты леса, древесиноведения и охотоведения Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета имени С.М. Кирова были заложены пробные площади постоянного наблюдения (далее ППП). Объектом исследования были сосновые и еловые древостои в возрасте 60–70 лет.

Четырёхлетние наблюдения выявили ряд факторов как естественного, так и антропогенного происхождения, оказывающих заметное негативное влияние на состояние деревьев: повышенная рекреационная нагрузка, неблагоприятные почвенно-грунтовые условия, вредители и дендропатогенные грибы.

По данным фитосанитарного обследования в Баболовском парке (Пушкинский район Санкт-Петербурга) и в Молодежном лесничестве (пос. Ушково Ленинградской обл.), следы антропогенного воздействия на этих участках минимальны. Однако значительная часть сосен и елей (около 30%) имели признаки поражения корневой губкой, а ели – дополнительно раневым раком. Также на этих ППП зафиксировано агрессивное воздействие стволовых вредителей, преимущественно короеда-типографа *Ips typographus* L. Обследование ППП на территории Павловского парка, парка «Монрепо» и парка «Сосновка» (Санкт-Петербург) показало, что данные участки испытывают повышенную рекреационную нагрузку, но распространение грибных инфекций здесь не носит массового характера, а деревья со следами попыток заселения стволовыми вредителями встречаются лишь единично.

Для определения условий произрастания деревьев был проведён комплексный агрохимический анализ почв на всех ППП. Резкое несоответствие почв физиологическим требованиям растений было зафиксировано в Баболовском парке и в пос. Ушково: сильно кислая и кислая реакция почвенного раствора, острый дефицит обменного калия в почве, пониженное содержание подвижного фосфора [Ходачек, 2018]. На остальных ППП содержание питательных веществ и уровень кислотности почвы находился в пределах допустимой нормы [Благовидов, 1968]. Таким образом, на ППП с наименьшей антропогенной нагрузкой, но с неблагоприятными почвенными условиями, наблюдалась наибольшая активность вредителей и патогенов. Можно предположить, что в урбанизированной среде важнейшим фактором,



определяющим уровень восприимчивости хвойных древостоев к воздействию вредителей и болезней, являются почвенно-грунтовые условия.

### Библиография

Благовидов Н.Л. Природные условия и качественная оценка земель зоны. Система ведения сельского хозяйства Северо-Западной зоны РСФСР. Л.: Колос, 1968. С. 8–79.

Ходачек О.А. Влияние почвенного фактора на состояние древостоев ели европейской *Picea abies* (L.) Karst и сосны обыкновенной *Pinus sylvestris* L. в условиях Ленинградской области и уезда Ида-Вирумаа (Эстония). *Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии*. СПб: СПбГЛТУ. 2018. Вып. 223. С. 64–77.

## Проблемы диагностики и природа голландской болезни вязов

В.В. Черпаков

Академия маркетинга – ИМСИТ, Краснодар, *v-cherpakoff@mail.ru*

В 2018 г. исполнилось столетие со времени выявления голландской болезни вязов (ГБВ) и возникновения проблемы гибели ильмовых пород в мировом ареале рода *Ulmus*. В лесной фитопатологии ГБВ – показательный пример значимости теоретической патологии и практических работ по спасению генофонда *Ulmus*. Актуальна оценка эффективности исследований. Время показало: не всё так просто и однозначно, как преподносят устоявшиеся теоретические представления о природе и сути патогенеза ГБВ. Углублённое изучение ГБВ породило ряд новых проблем диагностики и этиологии болезни, идентификации патогенов, выбора стратегии и тактики лесозащиты.

Основные из них, без детализации, рассматриваются абстрагировано от географии и видовой принадлежности ильмовых. Суть постановки проблемы заключается в вопросе «Что мы должны называть ГБВ?».

1. Усыхание ильмовых с типичными симптомами ГБВ – «жёлтый флаг», засыхание и побурение листьев, побуревшие сосуды годичного работающего кольца ксилемы. Общепринятая причина ГБВ – грибковая этиология *Ophiostoma (Ceratocystis) ulmi* (конидиальная стадия *Graphium ulmi*).

2. Типичные симптомы ГБВ повторяют сосудисто-паренхиматозные бактериозы – бактериальный ожог (*Erwinia ligniphila*) и бактериальная водянка (*Pectobacterium carotovorum (Erwinia multivora)*), которая добавляет в симптоматику мокрое патологическое ядро с трещинами ствола и потёками жидкости. Искусственными заражениями подтверждена симптоматика ГБВ, доказана бактериальная этиология ГБВ (Черпаков, 2017).

3. Исследованиями в России и ранее в СССР доказано совместное эндофитное присутствие в поражённых сосудах и ксилеме гриба и бактерий, что может свидетельствовать о сопряжённой микозно-бактериозной инфекции и полиэтиологичной природе ГБВ (Черпаков, 2017). Неизвестно, это феномен для России или за рубежом этот патогенез не видят (как и в России).

4. Самостоятельное проявление бактериальной патологии в «чистом виде» с внешней симптоматикой ГБВ (ожог и водянка; с мокрым патологическим ядром и трещинами с потёками) как без типичных «графийозных» закупорок сосудов, так и с поражением сосудов, но при отсутствии выделения грибной инфекции *O. ulmi* (Черпаков, 2017).

5. Выявлены агрессивная форма патогена в ранге вида *O. novo-ulmi* (идентифицирован и в РФ), географические формы *O. ulmi* ssp. *americana*, *O. ulmi* ssp. *novo-ulmi*, межвидовые гибриды *O. ulmi* с *O. novo-ulmi*, новый патоген ГБВ – *O. himal-ulmi* (Brasier, 2001). Что получает исследователь при

изоляции грибного патогена? Поскольку в 90% это мицелий с коремияльным спороношением возникает вопрос: Это традиционный *O. (Graphium) ulmi*, или один из новых видов, или смешанная популяция всех вместе, в т.ч. межвидовых гибридов, что уже установлено? Дифференциальная диагностика и идентификация видов и гибридов на фенотипическом уровне отсутствует, отличия выявляются молекулярно-генетическими методами.

6. Установлена слабая поражаемость либо вообще отсутствие типичной симптоматики и развития патогенеза при искусственном заражении ряда видов и форм ильмовых пород агрессивным *O. novo-ulmi*. Мицелий *O. novo-ulmi* не закупоривает сосуды, не забивает их камедью и не вызывает тиллозис, что порождает вопрос об истинном патогене. Существование устойчивых и иммунных форм не решило главную проблему ГБВ – вымирание ильмовых.

7. В связи с неоднозначной этиологией и симптоматикой, наличием смешанных и сопряжённых инфекций, неизвестна лесопатологическая картина в регионах ареала ильмовых как и картина устойчивости видов и форм ильмовых Юго-Восточной Азии к разным патогенам.

8. Выявленная география распространения видов и форм *Ophiostoma* на ильмовых как возбудителей ГБВ не соотносится с патологической картиной состояния насаждений видов растений-хозяев. Пока невозможно также соотнести картину и особенности патогенеза ГБВ в России и за рубежом.

Неоднозначность или отсутствие ответов на поставленные вопросы обнуляет сотни, если не тысячи научных работ, в которых безальтернативно рассматривается традиционный *O. ulmi*. С ним продолжают вести борьбу от поисков антагонистов в чашке Петри до выведения устойчивых и иммунных (к чему?) форм ильмовых. В исследованиях не проверяют патогенность *O. ulmi* искусственным заражением. В Поволжье и Западной Сибири сотни километров лесополос из устойчивых к граффиозу мелколистных форм вяза погибли от бактериальной водянки. На Дальнем Востоке РФ, где ильмовые усыхают с не меньшей интенсивностью, официально не выявлена ГБВ и не выделены патогенные *Ophiostoma*. Присутствие *O. ulmi* в эндофитных бактериально-грибных ассоциациях это не подтверждение истинного патогена.

Пока не представляется возможным вывести единую теорию патогенеза ГБВ и считать доказанной традиционную моноинфекцию. Проблема ГБВ на пороге новых открытий либо обречена на вечное повторение пройденного. Перманентная экологическая катастрофа гибели насаждений и генофонда ильмовых пород начала отсчёт второго столетия.

#### Библиография

Черпаков В.В. Об этиологии голландской болезни вязов. *Актуальные проблемы лесного комплекса*. Брянск: БГИТУ, 2017. Вып. 49. С. 135–142.

Brasier C.M. Rapid evolution of introduced plant pathogens via interspecific hybridization. *BioScience*. 2001. Vol. 51 (2). P. 123–133.

## Молекулярно-генетические методы в фитопатологическом мониторинге объектов лесного фонда Красноярского края

Е.А. Шилкина, М.А. Шеллер, А.А. Ибе, Т.В. Сухих

Филиал ФБУ «Рослесозащита» – «Центр защиты леса Красноярского края»,  
Красноярск, *krasgenles@mail.ru*

Фитопатологический мониторинг – один из важных разделов оценки состояния лесных питомников, культур, объектов лесного семеноводства и естественных древостоев. Современным инструментом для этой цели служат методы ДНК-диагностики (Баранов и др., 2012). Опыт их использования в обнаружении и идентификации фитопатогенов на объектах лесного фонда Красноярского края показывает как положительные, так и проблемные стороны реализации указанного направления. Среди преимуществ – быстрота определения видовой принадлежности фитопатогенов, в том числе при сходной симптоматике болезней, без получения их чистых культур и необходимых для идентификации стадий спороношения или развития плодовых тел, возможность осуществления диагностики на начальной фазе развития болезни до появления выраженных симптомов, что позволяет применять необходимые меры борьбы в ранние сроки, когда их эффективность максимально высока. С помощью анализа ДНК можно выявлять наличие патогенов в почве при подготовке посадочных площадей, определять границы очага инфекции и источники заражения, которыми могут быть вода, почва, растительные остатки и др.

С момента внедрения методов ДНК-анализа в процессе фитопатологического мониторинга лесных питомников Красноярского края всё чаще стали обнаруживаться патогены, которые ранее никогда не диагностировались в крае или регистрировались крайне редко. К их числу относятся фомоз (роды *Phoma* Sacc., *Didymella* Sacc.), тифулез (р. *Typhula* (Pers.) Fr.), склерофомоз (р. *Sclerophoma* Höhn.), ризоктониоз (р. *Rhizoctonia* DC.), склеродерриоз (р. *Gremmeniella* M. Morelet = р. *Scleroderris* (Fr.) Bonord.), пятнистость хвои, или септориоз (р. *Septorioides* Quaedvl., Verkley & Crous). В ранее проведенных нами исследованиях (Шилкина и др., 2018) мы обращали внимание на факт отсутствия достоверной информации о вредоносности, степени патогенности (вирулентности), агрессивности или токсичности указанных родов грибов в отношении хвойных растений и актуальности проведения исследований в данном направлении, так как отсутствие генетического материала перечисленных микромицетов у здоровых (контрольных) растений указывает на возможно ранее недооцененную роль этих грибов в возникновении инфекционных заболеваний сеянцев и саженцев.

Особый интерес вызывает абсолютное доминирование среди фитопатогенов возбудителей фомозов. Они присутствуют с разной частотой встречаемости в 18 из 24 питомников Красноярского края, обследованных в

2014–2017 гг., на всех выращиваемых породах (сосна обыкновенная, сосна кедровая сибирская, ель сибирская) всех представленных возрастов (от 1 до 6 лет). Таким образом, внедрение методов ДНК-анализа расширяет возможности для исследования видового разнообразия грибов и меняет наши представления о видах, доминирующих в патологическом процессе. По данным молекулярно-генетической диагностики, основными болезнями сеянцев в возрасте 1–2 года в питомниках Красноярского края являются фомоз, альтернариоз, кладоспориоз и ризоктониоз, а в возрасте 3–6 лет – фомоз, настоящее и обыкновенное шютте, склерофомоз, фацидиоз и выпревание сеянцев.

В процессе генетического мониторинга фитопатогенов в естественных древостоях получены результаты в изучении комплекса грибов *Armillaria mellea* sensu lato на территории центральной части Красноярского края (Раздорожная, Шилкина, 2016), имеются качественные наработки по обнаружению очагов корневой губки и ризины волнистой. Кроме того, ДНК-экспертиза используется в определении наличия и видового состава возбудителей заболеваний в образцах древесины, полученных с мест проведения санитарно-оздоровительных мероприятий, для определения правильности причины их назначения, если в качестве таковой были указаны болезни леса.

В то же время стоит отметить наличие проблемных моментов при использовании генетических методов: ингибирование ПЦР по причине засмолённости или другого сильного загрязнения образцов, трудности в разделении ампликонов различных видов грибов, имеющих близкий молекулярный вес, проблемы нестабильного получения качественных сиквенсов, несовпадение результатов различных методов анализа, отсутствие совпадений полученных нуклеотидных последовательностей с имеющимися в генетических базах данных. Таким образом, молекулярно-генетические методы позволяют осуществлять фитопатологический мониторинг на высоком современном уровне, но требуют доработки, расширения статистической выборки, сравнительной оценки получаемых данных.

### Библиография

Баранов О.Ю., Ярмолович В.А., Пантелеев С.В., Купреенко Д.Г. Молекулярно-генетическая диагностика грибных болезней в лесных питомниках. *Лесное и охотничье хозяйство*. 2012. № 6. С. 21–29.

Раздорожная Т. Ю., Шилкина Е.А. Изучение комплекса грибов *Armillaria mellea* sensu lato в центральных районах Красноярского края. *Лесохозяйственная информация: Электронный сетевой журнал*. 2016. № 1. С. 48–59. URL: <http://lhi.vniilm.ru/index.php/ru/okhrana-i-zashchita-lesov-str-48-59>

Шилкина Е.А., Шеллер М.А., Раздорожная Т.Ю., Ибе А.А. Результаты ДНК-диагностики фитопатогенных грибов лесных питомников Красноярского края и Республики Хакасия. *Сибирский лесной журнал*. 2018. № 2. С. 15–27.

## Какие качества субстрата важны для редких ксилофильных видов насекомых, грибов, лишайников и мохообразных в старовозрастном таёжном лесу?

Е.В. Шорохова<sup>1,2</sup>, А.В. Руоколайнен<sup>1</sup>, Е.В. Кушневская<sup>3</sup>,  
А.В. Полевой<sup>1</sup>, Е.Б. Боровичёв<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Институт леса Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук», Петрозаводск;

<sup>2</sup>Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, [shorohova@ES13334.spb.edu](mailto:shorohova@ES13334.spb.edu);

<sup>3</sup>Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург;

<sup>4</sup>Институт проблем промышленной экологии Севера ФИЦ КНЦ РАН, Апатиты

Многие ксилофильные, или ассоциированные с крупными древесными остатками (КДО) виды, в настоящее время становятся редкими в связи с сокращением объёмов и структурного разнообразия КДО в результате интенсивного лесопользования.

Исследование посвящено оценке влияния показателей субстрата на разнообразие ксилофильных сообществ и отдельных видов ксилофильных организмов, связанных с валёжными стволами в старовозрастном среднетаёжном лесу (62°28'N, 33°95'E) в государственном природном заповеднике «Кивач». Особое внимание уделено выявлению субстратной специфичности редких и охраняемых видов, а также видов-индикаторов старовозрастных лесов. Мы проверяли гипотезу о первостепенной роли древесной породы и возраста валежа в формировании ксилофильного разнообразия и, в особенности, встречаемости редких и индикаторных видов.

В ходе комплексного эксперимента по изучению влияния физических и химических параметров коры и древесины на ксилофильные сообщества были выбраны 83 валёжных ствола диаметром 16–80 см на расстоянии 1,3 м от комля основных лесообразующих пород: ели (*Picea abies* H. Karst.), берёзы пушистой (*Betula pubescens* Ehrh.) и повислой (*B. pendula* Roth), осины (*Populus tremula* L.) и сосны (*Pinus sylvestris* L.). Стволы датировали (определяли время, прошедшее с момента отмирания дерева) с использованием дендрохронологических методов кросс-датировки, увеличения радиального прироста и механического повреждения соседних деревьев за период до 66 лет.

Для сборов насекомых использовали специализированные ловушки – стволовые эклекторы, работавшие с ежемесячной проверкой в полевые сезоны 2015–2017 гг. В докладе представлены данные только для отрядов насекомых Hemiptera, Diptera и Coleoptera.

Состав сообществ грибов изучали с использованием традиционных методов повторных учётов плодовых тел. Учёт и сбор образцов агарикоидных и

афиллофоровых грибов (*Ascomycetes*, *Basidiomycetes*) проведён в мае, июне, августе и октябре 2015 г. и в июле и сентябре 2016 г. на 74 отобранных валёжных стволах, распределённых по породам следующим образом: 22 елей, 19 сосен, 14 берёз и 19 осин. Регистрировали наличие/отсутствие вида на каждом стволе, независимо от числа плодовых тел. Данные повторных учётов объединены для полного анализа состава грибных сообществ.

Эпискильные лишайники и мохообразные регистрировали на всех возможных микронизах в пределах всех валёжных стволов.

Данные о наличии/отсутствии видов насекомых, грибов и эпиксильных растений и лишайников анализировали с помощью непараметрического шкалирования, реализуемого в пакете *vegan* с использованием коэффициента Брэя-Куртиса. Влияние факторов (перечисленных выше характеристик валёжных стволов) на состав сообществ анализировали с помощью процедуры наложения векторов (*the vector fitting procedure*).

Общее число видов составило (в скобках – число редких и охраняемых видов) 341 (25), 140 (20), 39 (4) и 61 (14) для насекомых, грибов, макролишайников и мохообразных, соответственно. Встречаемость редких видов зависела, в основном, от породы валежа ( $r^2=0,55$ ,  $p<0,001$ ). Следующими важными факторами были возраст валежа ( $r^2=0,19$ ,  $p=0,009$ ) и покрытие мхов и сосудистых растений ( $r^2=0,17$ ,  $p=0,013$ ), показывающий сукцессионный статус ксилофильных видов.

Большинство редких насекомых ассоциировано с валежом осины, погибшей 1 год (*Aulonothroscus laticollis*), 7 лет (*Leptura thoracica*) или 0–16 (*Rhizophagus puncticollis*) лет назад, или с валежом ели возраста 17–24 лет (*Ceruchus chrysomelinus*). Большая часть редких видов грибов встречена на валеже хвойных пород, преимущественно на валеже ели, упавшей 0–25 (*Asterostroma laxum*, *Flaviporus citrinellus*, *Fomitopsis rosea*, *Phlebia centrifuga*), или более 45 (*Crustoderma corneum*, *Phellinus viticola*, *Postia sericeomollis*, *Rhodonina placenta*) лет назад, или на валеже осины возраста 4–40 лет (*Lentaria afflata*, *Punctularia strigosozonata* и *Tomentella crinalis*). Большая часть редких видов лишайников (*Lobaria pulmonaria*, *Nephroma parile*) встречены на валеже осины возраста 0–25 лет. Редкие виды мохообразных были приурочены, в основном, к валежу ели возраста 6–25 (*Cephalozia macounii*, *Syzygiella autumnalis*, *Tritomaria exsecta*) или 26–40 (*Lophozia ascendens*, *Scapania apiculata*) лет.

Таким образом, валёжные стволы осины и ели в широком диапазоне времени, прошедшего с момента отмирания дерева, предоставили экологическую нишу для большей части встреченных редких ксилофильных видов насекомых, грибов, лишайников и мохообразных. Этот результат важен для разработки стратегии охраны разнообразия лесных таёжных ксилофильных сообществ.

Благодарности. Исследование поддержано РНФ (грант 15-14-10023).

## **Мониторинг уличных посадок вязов в Санкт-Петербурге в связи с распространением голландской болезни**

Л.Н. Щербакова, С.В. Шевченко

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет  
имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, *Stchebakova@mail.ru*

На территориях, подведомственных Комитету по благоустройству Санкт-Петербурга, в городе насчитывается около 62 тыс. вязов. Общая протяженность вязовых посадок на улицах составляет 170 км. Голландская болезнь (графиоз, офиостомоз) вязов выявлена в 2008 г. на территории города Пушкин. Несколько ранее (в 2005 г.) там же были зарегистрированы деревья, заселенные вязовыми заболонниками. С 2009 по 2015 г. количество больных вязов увеличилось в 4 раза.

В настоящее время вязы с признаками графиоза встречаются во всех районах Санкт-Петербурга. Скорость распространения зависит от типа посадок и численности заболонников.

Заболевание может носить острый характер (вся крона усыхает в течение одного сезона) или хронический характер (в кроне дерева усыхает ветка за веткой в течение нескольких лет).

В рамках мониторинга зеленых насаждений Санкт-Петербурга с 2010 г. ежегодно маркируются около 200 вязов. По данным мониторинга, осуществляемого Комитетом по природопользованию Санкт-Петербурга, на 2018 г. на территории города болезнью поражены 24 тыс. вязов.

В 2017 г. в Санкт-Петербурге нами были обследованы уличные посадки на протяжении почти 100 км в 12 районах города. Цель обследования заключалась в выявлении очагов голландской болезни и распространения вязовых заболонников, поскольку существует тесная взаимосвязь между распространением болезни и размножением стволовых вредителей. В связи с массовыми рубками вязов в городе необходимо было также оценить результаты мероприятий, проводимых по локализации графиоза. При обследовании отмечали наличие очага и его состояние (возникающий, действующий, затухающий, затухший).

Обследование показало, что очаги голландской болезни имеют явно выраженный куртинный характер. Типичный очаг состоит из группы сухостоя, окружённого свежесухшими и усыхающими деревьями. Это объясняется тем, что заболонники не летают на большие расстояния, проходят дополнительное питание и заселяют деревья, ближайšie к тем, из которых они вылетели.

Результаты проведенного обследования отражены в табл. 1.

Массовые рубки в Василеостровском районе позволили значительно снизить количество деревьев, пораженных голландской болезнью. В то же



время очаги болезни переместились в Московский, Кировский, Фрунзенский районы города. В Центральном районе был обследован лишь один объект (Синопская набережная), где вязов не осталось.

Таблица 1. Сводная ведомость очагов голландской болезни в уличных посадках Санкт-Петербурга (2017 г.).

№	Район города	Протяженность посадок, м	Количество объектов*	Количество деревьев на снос, шт.	Количество очагов, шт.			
					действующих	возникающих	затухающих	итого
1	Василеостровский	5759	7	88	17	11	4	32
2	Выборгский	1368	1	49	13	–	–	13
3	Калининский	10668	13	11	–	4	–	4
4	Кировский	18505	9	297	49	20	–	69
5	Колпинский	4727	6	46	12	4	4	20
6	Красногвардейский	4914	6	64	9	8	2	19
7	Красносельский	3737	18	4	7	3	18	28
8	Московский	13891	10	567	52	6	–	58
9	Невский	8152	8	58	23	8	–	31
10	Приморский	5586	10	143	23	5	–	28
11	Фрунзенский	19743	12	234	66	4	–	70
12	Центральный	302	1	–	–	–	–	–
<b>Итого</b>		<b>97352</b>	<b>101</b>	<b>1561</b>	<b>271</b>	<b>73</b>	<b>28</b>	<b>372</b>

\* – под «объектом» понимали единицу обследования в городе (улицу, проспект, набережную и т.п.).

В ряде районов вязы заменяют устойчивыми формами вязов (резиста), однако наиболее часто отмечается замена вязов на другие древесные породы, такие, как клен остролистный, липа мелколистная, береза повислая.

## Участники X Чтений памяти О.А. Катаева (контактные данные)

### А

**Анисимов Николай Станиславович**

ФГНБУ Всероссийский научно-исследовательский институт сои.

675027, Благовещенск, Игнатьевское шоссе, д. 19.

+7-962-294-07-66. *havamal1@mail.ru*

---

**Ашимов Камиль Сатарович**

Жалал-Абадский государственный университет.

715600, Республика Кыргызстан, Джалал-Абад, ул. Ленина, д. 5.

*ashimov@mail.ru*

---

### Б

**Баранчиков Юрий Николаевич**

Институт леса им. В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН.

660036, Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 28.

*baranchikov\_yuri@yahoo.com*

---

**Белицкая Мария Николаевна**

Федеральное научное бюджетное учреждение «Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения

Российской академии наук» (ФНЦ агроэкологии РАН).

400062, Волгоград, пр. Университетский, д. 97.

+7-906-410-15-78. *giromivaldovna@mail.ru*

---

**Беляков Владимир Дмитриевич**

РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева.

127550, Москва, ул. Тимирязевская, д. 49.

**Бибин Алексей Ричардович**

Институт экологии горных территорий им. А.К. Темботова РАН.  
360051, Кабардино-Балкарская республика, Нальчик, ул. И. Арманд, д. 37а.  
*bibin@inbox.ru*

---

**Бисирова Эльвина Михайловна**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт мониторинга климатических и экологических систем Сибирского отделения Российской академии наук (ИМКЭС СО РАН).  
634055, Томск, пр. Академический, д. 10/3;

Томский филиал Всероссийского центра карантина растений (ФГБУ ВНИИКР).  
634069, Томск, ул. Фрунзе, д. 109А.  
+7-3822-49-18-55. *bissirovaem@mail.ru*

---

**Блинцов Александр Иванович**

Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет». 220050, Беларусь, Минск, ул. Свердлова, д. 13а.  
*blintsov@belstu.by*

---

**Блюммер Александр Геннадьевич**

Воронеж. +7- 961- 028-53-90, *agbugs@mail.ru*

---

**Бондаренко Александр Сергеевич**

Федеральное бюджетное учреждение «Российский центр защиты леса» филиал «Центр защиты леса Краснодарского края». 350020, Краснодар, проезд Одесский, д. 4.  
+7(861)-253-60-61. *czl23@yandex.ru*

---

**Бондаренко-Борисова Ирина Викторовна**

ГУ «Донецкий ботанический сад». 283059, Донецк, пр. Ильича, д. 110.  
+38(062)-294-12-80; +38(066)-941-61-40. *ibb2009@yandex.ru*

**Борисенко Ирина Аркадьевна**

Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет». 220006, Беларусь, Минск, ул. Свердлова, д. 13а.  
+375-44-788-11-97. *ira7881197@mail.ru*

---

**Борисова Ирина Павловна**

ООО НБЦ «Фармбиомед».  
129226, Москва, ул. Сельскохозяйственная, д. 12а, а/я 60.  
+7-916-130-63-74. *iriborisova08@mail.ru*

---

**Боровичёв Евгений Александрович**

Институт проблем промышленной экологии Севера – обособленного подразделения Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук».  
184209, Апатиты, мкр. Академгородок, д.14а.  
*borovichyok@mail.ru*

---

**Буланова Оксана Сергеевна**

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева. 660049, Красноярск, пр. Мира, д. 82, каб. 306.  
+7-391-227-86-58. *oksbulanova@mail.ru*

---

**Булгаков Тимур Сергеевич**

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур». 354002, Сочи, ул. Яна Фабрициуса, д. 2/28.  
*ascomycologist@yandex.ru*

---

**Буй Динь Дык**

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова. 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5, лит. У.  
*ducbvtv1986@gmail.com*

---

## **В**

### **Вавин Владимир Сергеевич**

ФГБНУ «Каменно-Степное опытное лесничество». 397463, Воронежская обл., пос. 2-го участка Института им. В.В. Докучаева, Таловский район, квартал 3, д. 64а.

*ksolnauka@mail.ru*

---

### **Варенцова Елена Юрьевна**

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова. 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5, лит. У.

+7(812)-670-92-75. *varentsova.elena@mail.ru*

---

### **Васильева Ульяна Александровна**

Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства. 141200, Пушкино Московской обл., ул. Институтская, д. 15.

---

### **Вибе Екатерина Петровна**

Казахский НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации.

021704, Казахстан, Акмолинская обл., Щучинск, ул. Кирова, д. 58.

+7-921-123-45-67. *wiebe\_k@mail.ru*

---

### **Вибе Елена Николаевна**

Федеральное бюджетное учреждение «Российский центр защиты леса» филиал «Центр защиты леса Краснодарского края».

350020, Краснодар, проезд Одесский, д. 4.

+7(861)-253-60-61. *czl23@yandex.ru*

---

### **Власов Дмитрий Викторович**

ГАУК Ярославский государственный историко-архитектурный и художественный музей-заповедник.

150000, Ярославль, Богоявленская пл., д. 25.

*mitrich-koroed@mail.ru*

---

**Власов Дмитрий Юрьевич**

Санкт-Петербургский государственный университет.  
199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9.  
*dmitry.vlasov@mail.ru*

---

**Волосач Марина Владимировна**

Белорусский государственный университет.  
220030, Беларусь, Минск, ул. Независимости, д. 4.  
*marinavolosach@yahoo.com*

---

**Володченко Алексей Николаевич**

Балашовский институт (филиал) ФГБОУ «Саратовский национальный  
исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского».  
412300, Саратовская обл., Балашов, ул. Карла Маркса, д. 29.  
+7-905-324-06-67. *kimixla@mail.ru*

---

**Ву Ван Лиен**

Vietnam National Museum of Nature. 18 Hoang Quoc Viet Street, Cau Giay District,  
Hanoi city, Vietnam.  
*vulien@gmail.com*

---

**Г**

**Гимранов Роман Ильгмисович**

Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации  
лесного хозяйства. 141200, Пушкино Московской обл., ул. Институтская, д. 15.

---

**Гляковская Екатерина Ивановна**

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы. 230012,  
Беларусь. Гродно, пер. Доватора, д. 3/1. Факультет биологии и экологии.  
+37-529-868-53-68. *ekaterina.g91@mail.ru*

---

**Гниненко Юрий Иванович**

Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации  
лесного хозяйства. 141200, Пушкино Московской обл., ул. Институтская, д. 15.  
+7-903-164-28-60. *gninenko-yuri@mail.ru*

**Голуб Виктор Борисович**

Воронежский государственный университет.  
394006, Воронеж, Университетская пл., д. 1.  
+7-910-345-55-87. *v.golub@inbox.ru*

---

**Грибуст Ирина Ромуалдовна**

Федеральное научное бюджетное учреждение «Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения Российской академии наук» (ФНЦ агроэкологии РАН).  
400062, Волгоград, пр. Университетский, д. 97.  
+7-903-327-59-64. *giromivaldovna@mail.ru*

---

**Гродницкая Ирина Дмитриевна**

Институт леса им. В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН.  
660036, Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 28.  
*igrod@ksc.krasn.ru*

---

**Губин Александр Игоревич**

Государственное учреждение «Донецкий ботанический сад».  
283059, Донецк, пр. Ильича, д. 110.  
*helmintolog@mail.ru*

---

**Д**

**Демидко Денис Александрович**

Институт леса им. В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН.  
660036, Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 28.  
*sawer\_beetle@mail.ru*

---

**Долговская Маргарита Юрьевна**

Зоологический институт РАН.  
199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 1.  
*bcongroup@gmail.com*

**Драполок Инесса Сергеевна**

Воронежский государственный педагогический университет.  
394043, Воронеж, ул. Ленина, д. 86.  
+7-950-758-89-06. *inadrapolyuk@mail.ru*

---

**Е**

**Еремеева Наталья Ивановна**

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет».  
650000, Кемерово, ул. Красная, д. 5.  
+7-905-960-67-67. *neremeeva@mail.ru*

---

**Ермолаев Иван Владимирович**

Тобольская комплексная научная станция УрО РАН.  
626152, Тобольск, ул. Академика Юрия Осипова, д. 15.  
*ermolaev-i@yandex.ru*

---

**Ефременко Антон Андреевич**

Институт леса им. В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН.  
660036, Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 28.  
*efremenko2@mail.ru*

---

**Ефремова Зоя Александровна**

Tel Aviv University (The Steinhardt Museum of Natural History).  
69978, Tel Aviv, Israel.  
*zyefremova@post.tau.ac.il*

---

**Ж**

**Жукова Екатерина Алексеевна**

Русский музей, Филиал «Летний сад, Михайловский сад и зеленые территории музея». 191186, Санкт-Петербург, Инженерная ул., д. 4.  
+7-921-939-24-16. *ealukmazova@mail.ru*



## З

### **Звягинцев Вячеслав Борисович**

Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет». 220006, Беларусь, Минск, ул. Свердлова, д. 13а.  
+375-29-199-67-45. *myscolog@tut.by*

---

## И

### **Ибе Алексей Александрович**

Филиал ФБУ «Рослесозащита» – «Центр защиты леса Красноярского края». 660036, Красноярск, Академгородок, д. 50А, корп. 2.  
+7-906-917-98-66. *krasgenles@mail.ru; aaibis@mail.ru*

---

## К

### **Кадочникова Виктория Игоревна**

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского». 295007, Республика Крым, Симферополь, пр-т Академика Вернадского, д. 4.  
*vika.kadochnikova.1994@mail.ru*

---

### **Какурин Михаил Михайлович**

Воронежский государственный университет. 394006, Воронеж, Университетская пл., д. 1.

---

### **Камаев Илья Олегович**

ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений». 140150, Московская обл., Раменский район, р. п. Быково, ул. Пограничная, д. 32.  
+7(499)-707-22-27 доб. 1580. *ilyakamayev@yandex.ru*

---

### **Карпун Наталья Николаевна**

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур». 354002, Сочи, ул. Яна Фабрициуса, д. 2/28.  
+7-988-288-02-48. *nkolem@mail.ru*

**Керчев Иван Андреевич**

Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН.  
634055, Томск, Академический пр., д. 10/3.  
+7-960-970-71-26. *ivankerchev@gmail.com*

---

**Кириченко Наталья Ивановна**

Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН.  
660036, Красноярск, Академгородок, 50, стр. 28.  
*nkirichenko@yahoo.com*

---

**Клобуков Георгий Игоревич**

Ботанический сад УрО РАН. 620144, Екатеринбург, ул. 8 Марта, д. 202а.  
*klobukov\_g\_i@mail.ru*

---

**Ключник Наталья Викторовна**

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф Решетнева».  
60037, Красноярск, проспект им. газеты «Красноярский рабочий», д. 31.  
+7-913-056-86-96. *nata\_2323@mail.ru*

---

**Коженкова Анна Альбертовна**

Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН.  
127276. Москва, ул. Ботаническая, д. 4.  
*kozhenkova\_anna@mail.ru*

---

**Колганихина Галина Борисовна**

Институт лесоведения РАН.  
143030, п/о Успенское Московской обл., ул. Советская, д. 21.  
*kolganihina@rambler.ru*

---

**Кольдюшова Ирина Алексеевна**

Балашовский институт (филиал) ФГБОУ «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского».  
412300, Саратовская обл., Балашов, ул. Карла Маркса, д. 29.  
*iri1206na@mail.ru*

**Кондакова Оксана Эриковна**

Институт леса им. В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН.  
660036, Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 28.  
*koeandkoe@mail.ru*

---

**Коробейникова Людмила Александровна**

Кировский филиал ФГБУ «ВНИИКР».  
610014, Киров, ул. Некрасова, д. 40, корп. 2.  
+7-833-254-15-96. *vniikr-kirov@rambler.ru*

---

**Кравчук Елена Александровна**

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского».  
295007, Республика Крым, Симферополь, пр-т Академика Вернадского, д. 4.  
+7-978-712-66-02. *disa005@mail.ru*

---

**Красноперова Полина Алексеевна**

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет».  
660041, Красноярск, пр. Свободный, д. 79.  
+7-950-977-08-06. *krasnoperovasfu@yandex.ru*

---

**Кривец Светлана Арнольдовна**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт мониторинга климатических и экологических систем Сибирского отделения Российской академии наук. 634055, Томск, проспект Академический, д. 10/3.  
+7-913-847-37-58. *krivec\_sa@mail.ru*

---

**Кузьмин Александр Александрович**

ФГНБУ Всероссийский научно-исследовательский институт сои.  
675027, Благовещенск, Игнатьевское шоссе, д. 19.  
+7-924-670-69-03. *bianor@yandex.ru*

---

**Куропятник Ксения Николаевна**

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет».  
650000, Кемерово, ул. Красная, д. 5.  
+7-905-069-99-31. *kse30211054@yandex.ru*

---

**Кухта Валерий Николаевич**

Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет». 220006, Беларусь, Минск, ул. Свердлова, д. 13а.  
+375-29-619-89-57. *v.kukhta80@gmail.com*

---

**Кучеров Дмитрий Александрович**

Санкт-Петербургский государственный университет.  
199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9.  
+7-964-382-96-24. *cyathus@yandex.ru*

---

**Кушневская Елена Владимировна**

Санкт-Петербургский государственный университет.  
199034, Санкт-Петербург, Университетская набережная, д. 7–9.  
*elly.kushn@gmail.com*

---

**Л**

**Лавриеня Дарья Игоревна**

Белорусский государственный университет. 220030, Минск, пр. Независимости, д. 4, БГУ, Биологический факультет, Кафедра зоологии.  
*firefox5603@mail.ru*

---

**Ларина Юлия Александровна**

Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет». 220050, Беларусь, Минск, ул. Свердлова, д. 13а.  
*lesya25106@mail.ru*

---

**Левченко Инна Сергеевна**

ГУ «Донецкий ботанический сад». 83059, Донецк, пр. Ильича, д. 110.  
*inna\_levchenko@mail.ua*

---

**Леонтьев Леонид Леонидович**

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова. 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5, лит. У.  
+7-921-361-06-5. *leontyev-lta@mail.ru*

**Лопатина Елена Борисовна**

Санкт-Петербургский государственный университет.  
199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9.  
+7-921-929-09-73. *elena.lopatina@gmail.com*

---

**Лямцев Николай Иванович**

Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации  
лесного хозяйства (ФБУ ВНИИЛМ).  
141200, Пушкино Московской обл., ул. Институтская, д. 15.  
+7-(495)-993-30-54. *lyamtsev@vniilm.ru*

---

**М**

**Мамедов Муса Мамедович**

Воронежский государственный лесотехнический университет имени  
Г.Ф. Морозова. 394087, Воронеж, ул. Тимирязева, д. 8.  
+7-951-851-24-23. *mus.mamedow2012@yandex.ru*

---

**Мамытов Азамат Мамытович**

Ошский технологический университет имени академика М.М. Адышева.  
Республика Кыргызстан, 723503, Ош, ул. Исанова, д. 81а.  
*azamat6m@mail.ru*

---

**Мандельштам Михаил Юрьевич**

Центр биоинформатики и геномных исследований, Санкт-Петербургский  
государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова.  
194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5.  
+7-911-239-57-86. *michail@MM13666.spb.edu*

---

**Мартемьянов Вячеслав Викторович**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт  
систематики и экологии животных Сибирского отделения Российской  
академии наук. 630091, Новосибирск, ул. Фрунзе, д. 11.  
+7-913-895-47-56. *martemyanov79@yahoo.com*

**Мартирова Мария Борисовна**

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова. 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5, лит. У.  
+7-981-181-78-42. *masha2340350@yandex.ru*

---

**Мартынов Владимир Викторович**

ГУ «Донецкий ботанический сад». 83059, Донецк, пр. Ильича, д. 110.  
*martynov.scarab@yandex.ru*

---

**Мешкова Валентина Львовна**

Украинский НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации им. Г.Н. Высоцкого. 61024, Украина, Харьков, ул. Пушкинская, д. 86.  
+38-097-371-94-58. *Valentynameshkova@gmail.com*

---

**Михеева Мария Анатольевна**

Компания «Mauget». Москва.  
+7-910-46-69-28. *mari.ia@mail.ru*

---

**Мусолин Дмитрий Леонидович**

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова. 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5, лит. У.  
+7-921-325-91-86. *musolin@gmail.com*

---

## **Н**

**Напалкова Виктория Валерьевна**

Ботанический сад УрО РАН. 620144, Екатеринбург, ул. 8 Марта, д. 202а.  
*viktoriyaoz@mail.ru*

---

**Несина Элла Валентиновна**

Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства. 141200, Пушкино Московской обл., ул. Институтская, д. 15.  
+7-916-495-40-12. *agara70@mail.ru*

**Николаева Анна Михайловна**

ФГБУ «Окский государственный заповедник».

391072, Рязанская обл., Спасский р-н, п/о Лакаш, п. Брыкин Бор.

+7-910-500-31-06. *nikolaeva.2005@mail.ru*

---

**Николаева Марина Алексеевна**

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова. 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5, лит. У.

*marin.nikol\_1060@mail.ru*

---

**Никулина Татьяна Владимировна**

ГУ «Донецкий ботанический сад». 83059, Донецк, пр. Ильича, д. 110.

*nikulinatanya@mail.ru*

---

**О**

**Орлинский Андрей Дорианович**

Европейская и средиземноморская организация по карантину и защите растений. 75011, France, Paris, boulevard Richard Lenoir, 21.

*orlinski@epo.int*

---

**Орлова-Беньковская Марина Яковлевна**

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН.

119071, Москва, Ленинский пр-т, д. 33.

*marinaorlben@yandex.ru*

---

**П**

**Павлова Алена Анатольевна**

Балашовский институт (филиал) ФГБОУ «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского».

412300, Саратовская обл., Балашов, ул. Карла Маркса, д. 29.

*apav.lova@yandex.ru*

**Пазюк Ирина Михайловна**

Всероссийский институт защиты растений РАН.  
196608, Санкт-Петербург, Пушкин, ш. Подбельского, д. 3.  
*ipazyuk@gmail.com*

---

**Пальникова Елена Николаевна**

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнёва».  
660037, Красноярск, пр-т имени газеты «Красноярский рабочий», д. 31.  
*e-palnikova@mail.ru*

---

**Пашенова Наталья Вениаминовна**

Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, ФИЦ КНЦ СО РАН.  
660036, Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 28.  
+7-906-971-03-13. *pasnat@ksc.krasn.ru*

---

**Перегудова Елена Юрьевна**

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова. 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5, лит. У.  
*dinamo-l@mail.ru*

---

**Перцовая Анастасия Альбертовна**

Институт леса им. В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН.  
660036, Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 28.  
*pertsova@mail.ru*

---

**Петров Александр Валентинович**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт лесоведения Российской академии наук.  
143030, Московская обл., Одинцовский р-н, с. Успенское, ул. Советская, д. 21.  
+7-495-579-92-47. *hylesinus@list.ru*

---

**Петько Владимир Михайлович**

Институт леса им. В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН.  
660036, Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 28.  
*vlad-petko@yandex.ru*



**Полевой Алексей Владимирович**

Институт леса – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук».

185910, Петрозаводск, Республика Карелия, ул. Пушкинская, д. 11.

*alexei.polevoi@krc.karelia.ru*

---

**Полянина Кристина Сергеевна**

Зоологический институт РАН. 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 1.

+7-911-820-75-20. *i.kristy17@mail.ru*

---

**Пономарёв Василий Иванович**

Ботанический сад УрО РАН. 620144, Екатеринбург, ул. 8 Марта, д. 202а.

+7-902-440-16-90, *v\_i\_ponomarev@mail.ru*

---

**Поповичев Борис Георгиевич**

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова. 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5, лит. У.

+7(812)-670-92-75. *b.g.popovichev@yandex.ru*

---

**Присянникова Ирина Борисовна**

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского». 295007, Республика Крым, Симферополь, пр-т Академика Вернадского, д. 4.

*arphanisomenon@mail.ru*

---

**Проценко Вилена Евгеньевна**

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур». 354002, Сочи, ул. Яна Фабрициуса, д. 2/28.

+7-989-210-32-15. *vilena.p2016@mail.ru*

---

**Пчельников Александр Алексеевич**

Удмуртский государственный университет.

426034, Ижевск, ул. Университетская, д. 1.

*ermolaev-i@yandex.ru*

**Пятина Екатерина Владимировна**

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Центральный музей почвоведения имени В.В. Докучаева».  
199034, Санкт-Петербург, Биржевой проезд, д. 6.  
+7-921-123-45-67. *kat1977kat@gmail.com*

---

**Р**

**Радченко Кристина Сергеевна**

Федеральное бюджетное учреждение «Российский центр защиты леса»  
филиал «Центр защиты леса Краснодарского края».  
350020, Краснодар, проезд Одесский, д. 4.  
+7-861-253-60-61. *czl23@yandex.ru*

---

**Раков Александр Генрихович**

Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации  
лесного хозяйства. 141200, Пушкино Московской обл., ул. Институтская, д. 15.

---

**Резник Сергей Яковлевич**

Зоологический институт РАН.  
199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 1.  
*reznik1952@mail.ru*

---

**Репецкая Анна Игоревна**

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского».  
295007, Республика Крым, Симферополь, пр-т Академика Вернадского, д. 4.  
*anna.repetskaya@gmail.com*

---

**Рожина Виктория Ивановна**

ФГБУ «Калининградская МВЛ». 236010, Калининград, пр. Победы, д. 55.  
+7-981-450-79-74. *Rozhinav@yandex.ru*

---

**Рубцов Василий Васильевич**

Институт лесоведения РАН. 143030, Московская обл., Одинцовский район,  
с. Успенское, ул. Советская, д. 21.  
+7-915-285-40-14. *VRubtsov@mail.ru*

**Руоколайнен Анна Владимировна**

Институт леса – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук».

185910, Республика Карелия, Петрозаводск, ул. Пушкинская, д. 11.

*annaru@krc.karelia.ru*

---

**Рыжая Александра Васильевна**

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы. 230012, Беларусь. Гродно, пер. Доватора, д. 3/1. Факультет биологии и экологии.

+37-529-680-21-09. *rhyzhaya@mail.ru*

---

**Рысс Александр Юрьевич**

Зоологический институт РАН. 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 1.

*neta@zin.ru*

---

**С**

**Сазонов Александр Александрович**

Лесоустроительное республиканское унитарное предприятие «Белгослес».

220089, Беларусь, Минск, ул. Железнодорожная, д. 27.

+375-29-606-58-45. *lesopatolog@rambler.ru*

---

**Сафронова Инна Егоровна**

Институт леса им. В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН.

660036, Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 28.

*saphronova\_inna@mail.ru*

---

**Саулич Аида Хаматовна**

Санкт-Петербургский государственный университет.

199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7/9.

*325mik40@gmail.com*

**Севницкая Наталья Леонидовна**

ГНУ «Институт леса НАН Беларуси».

246001, Республика Беларусь, Гомель, ул. Пролетарская, д. 71.

+375-232-75-44-36; +375-292-31-68-16. *n.sevnickaja@tut.by*

---

**Селиховкин Андрей Витимович**

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова. 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5, лит. У.

+7-921-883-21-74. *a.selikhovkin@mail.ru*

---

**Сенашова Вера Александровна**

Институт леса им. В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН.

660036, Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 28.

*vera0612@mail.ru*

---

**Семёнов Сергей Михайлович**

Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН.

107258, Москва, ул. Глебовская, д. 20Б;

Институт географии РАН. 109017, Москва, Старомонетный пер., д. 29.

---

**Серая Лидия Георгиевна**

ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии.

143050, Московская обл., Одинцовский район, р.п. Большие Вяземы,

ул. Институт, владение 5.

+7-916-125-46-38. *lgseraya@gmail.com*

---

**Сидельникова Мария Владимировна**

Санкт-Петербургский государственный аграрный университет.

196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское ш., д. 2.

+7-911-233-43-15. *kapa0505@mail.ru*

---

**Синчук Олег Викторович**

Белорусский государственный университет. 220030, Минск,

пр. Независимости, д. 4, БГУ, Биологический факультет, Кафедра зоологии.

*aleh.sinchuk@gmail.com*

---

**Субботин Сергей Александрович**

Plant Pest Diagnostic Center, California Department of Food and Agriculture  
Sacramento, CA 95832, USA.

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН.  
119071, Москва, Ленинский пр-т, д. 33

---

**Сухих Татьяна Валентиновна**

Филиал ФБУ «Рослесозащита» – «Центр защиты леса Красноярского края».  
660036, Красноярск, Академгородок, д. 50А, корп. 2.  
+7-902-922-40-61. *krasgenles@mail.ru; cherkesova-tv@yandex.ru*

---

**Суховольский Владислав Григорьевич**

Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН.  
660036, Красноярск, Академгородок, д. 50/28.  
+7-923-289-50-29. *soukhovolsky@yandex.ru*

---

**Т**

**Тания Инга Васильевна**

Рицинский реликтовый национальный парк. 354000, Республика Абхазия,  
Гудаута, ул. Лакрба, д. 1а.  
+7-940-992-65-30. *agnaainat@mail.ru*

---

**Тарасова Ольга Викторовна**

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет».  
660041, Красноярск, пр. Свободный, д. 79.  
+7-923-283-20-28. *olvitarasova2010@yandex.ru*

---

**Татаринцев Андрей Иванович**

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика  
М.Ф. Решетнева. 660049, Красноярск, пр. Мира, д. 82, каб. 306.  
+7-391-227-86-58. *lespat@mail.ru*

**Телегина Ольга Серафимовна**

Казахский НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации.  
021704, Казахстан, Акмолинская обл., Щучинск, ул. Кирова, д. 58.  
+7-921-123-45-67. *telegina-olga@bk.ru*

---

**Титкина Светлана Николаевна**

Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН.  
107258, Москва, ул. Глебовская, д. 20Б.

---

**Торчкова Дарья Александровна**

Национальный исследовательский Томский государственный университет.  
634050, Томск, пр. Ленина, д. 36.  
*dashadasha97-97@mail.ru*

---

**Трусова Мария Юрьевна**

Институт биофизики ФИЦ КНЦ СО РАН.  
660036, Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 50.  
*mtrusova@ibp.krasn.ru*

---

**Трушицына Ольга Сергеевна**

Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина.  
390000, Рязань, ул. Свободы, д. 46.  
*trushicina01@mail.ru*

---

**Тунякин Владимир Дмитриевич**

ФГБНУ «Каменно-Степное опытное лесничество». 397463, Воронежская обл.,  
пос. 2-го участка Института им. В.В. Докучаева, Таловский район, квартал 3,  
д. 64а.  
*ksolnauka@mail.ru*

## У

### **Уткина Ирина Анатольевна**

Институт лесоведения РАН. 143030 Московская обл., Одинцовский район,  
с. Успенское, ул. Советская, д. 21.

+7-903-185-28-61. *UtkinaIA@yandex.ru*

---

## Ф

### **Федотова Зоя Александровна**

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений».  
196608, Санкт-Петербург, Пушкин, ш. Подбельского, д. 3.

+7-931-382-11-13. *zoyafedotova@gmail.com*

---

## Х

### **Хвасько Андрей Владимирович**

Учреждение образования «Белорусский государственный технологический  
университет». 220050, Беларусь, Минск, ул. Свердлова, д. 13а.

*khvasko@mail.ru*

---

### **Хегай Иван Валерьевич**

РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. 127550, Москва, ул. Тимирязевская, д. 49.

---

### **Ходачек Олеся Александровна**

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени  
С.М. Кирова. 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5, лит. У.

+7-950-007-04-82. *teremoi@yandex.ru*

---

## Ч

### **Чапчикова Вера Владимировна**

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени  
С.М. Кирова. 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5, лит. У.

+7-921-793-23-49. *verochka1997\_97@inbox.ru*

**Черпаков Владимир Владимирович**

Академия маркетинга и социально-информационных технологий (ИМСИТ),  
350010, Краснодар, ул. Зиповская, д. 5.  
+7(861) 2-65-02-82; +7-918-042-67-33. *v-cherpakoff@mail.ru*

---

**Читанава Савелий Михайлович**

Государственный комитет Республики Абхазия по экологии и охране природы.  
384900, Республика Абхазия, Сухум, ул. Сахарова, д. 71/11.  
+7-940-777-15-12, *saveliszsas@mail.ru*

---

**Ш**

**Шевченко Софья Васильевна**

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени  
С.М. Кирова. 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5, лит. У.

---

**Шеллер Марина Александровна**

Филиал ФБУ «Рослесозащита» – «Центр защиты леса Красноярского края».  
660036, Красноярск, Академгородок, д.50А, корп. 2.  
+7-913-516-04-35. *krasgenles@mail.ru; maralexsheller@mail.ru*

---

**Шилкина Елена Алексеевна**

Филиал ФБУ «Рослесозащита» – «Центр защиты леса Красноярского края».  
660036, Красноярск, Академгородок, д.50А, корп. 2.  
+7-902-943-86-75. *krasgenles@mail.ru; shilkinaea@rcfh.ru*

---

**Ширяева Наталья Владленовна**

ФГБУ «Сочинский национальный парк». 354002, Сочи, Курортный пр., д. 74.  
*natshir@rambler.ru*

---

**Шкода Владимир Николаевич**

ФБУ «Рослесозащита» – «ЦЗЛ Иркутской области».  
Иркутск, ул. Карла Либкнехта, д. 12.  
*czl138@rcfh.ru*



**Шорохова Екатерина Владимировна**

Институт леса – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук».

185910, Республика Карелия, Петрозаводск, ул. Пушкинская, д. 11;

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова. 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5, лит. У.  
+7-952-238-55-61, *shorohova@ES13334.spb.edu*

---

**Шпиганович Анна Викторовна**

Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет». 220050, Беларусь, Минск, ул. Свердлова, д. 13а.

+375-33-332-31-02. *alta.zorge@mail.ru*

---

**Штапова Наталья Николаевна**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт лесоведения Российской академии наук (ИЛАН РАН). 143030, Московская обл., Одинцовский район, с. Успенское, ул. Советская, д. 21.

*shiningsun.shtapi@gmail.com*

---

**Шукалович Мария Ивановна**

Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет». 220050, Беларусь, Минск, ул. Свердлова, д. 13а.

---

**Щ**

**Щербакова Людмила Николаевна**

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова. 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5, лит. У.

*Stchebakova@mail.ru*

---

**Щуров Валерий Иванович**

Федеральное бюджетное учреждение «Российский центр защиты леса» филиал «Центр защиты леса Краснодарского края».

350020, Краснодар, проезд Одесский, д. 4.  
+7(861)-253-60-61. *czl23@yandex.ru*

**Щурова Анастасия Валерьевна**

Федеральное бюджетное учреждение «Российский центр защиты леса»  
филиал «Центр защиты леса Краснодарского края».  
350020, Краснодар, проезд Одесский, д. 4.  
+7(861)-253-60-61. *czl23@yandex.ru*

---

**Я**

**Якушкин Евгений Анатольевич**

111402, Москва, ул. Кетчерская, д. 6, корп. 1, кв. 76.  
+7-905-585-95-44. *qea56@yandex.ru*

---

**Ясюкевич Виктор Викторович**

Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН.  
107258, Москва, ул. Глебовская, д. 20Б;

Институт географии РАН. 109017, Москва, Старомонетный пер., д. 29.  
+7-916-668-84-15. *v1959@yandex.ru*

---

**L**

**Leonovič Eva**

Vytautas Magnus University. Vileikos St. 8, LT-44404 Kaunas. Lithuania.  
+370-6009-30-23. *e.leonovic@gmail.com*

---

**M**

**Markovskaja Svetlana**

Nature Research Centre. Žaliųjų Ežerų St. 49, Lt-08406 Vilnius. Lithuania.  
+370-6470-49-11. *svetlana.markovskaja@gamtc.lt*

---

**P**

**Paulauskas Algimantas**

Vytautas Magnus University. Vileikos St. 8, LT-44404 Kaunas. Lithuania.  
+370-6146-18-05. *algimantas.paulauskas@vdu.lt*

## R

### **Raitelaitytė Kristina**

Nature Research Centre and Vytautas Magnus University. Žaliųjų Ežerų St. 49,  
Lt-08406 Vilnius and Vileikos St. 8, LT-44404 Kaunas. Lithuania.  
+370-6249-61-29. *kristina.raitelaityte@gmail.com*

---

## V

### **Valdēna Alise**

State Plant Protection Service. LV–1006, Lielvārdes street, 36, Rīga, Latvia.  
+371-67-55-09-25. *alise.valdena@vaad.gov.lv*

---

## Z

### **Zalkalns Oskars**

State Forest Service. LV–1932 13. Janvāra street, 15, Rīga, Latvia.  
+371-26-18-89-68. *spireja@gmail.com*



## **Авторский указатель к томам 1 и 2 (номера тома и страницы)**

### **А**

Анисимов Н.С. 1-5

Ашимов К.С. 1-85

### **Б**

Баранчиков Ю.Н. 1-7, 1-8, 1-9, 1-34, 1-95, 1-97, 1-127, 2-3, 2-4, 2-15, 2-24

Белицкая М.Н. 1-11

Беляков В.Д. 1-23

Бибин А.Р. 2-4

Бисирова Э.М. 1-12

Блинцов А. И. 1-110

Блюммер А. Г. 2-5, 2-7

Бондаренко А.С. 1-14, 1-121, 1-123

Бондаренко-Борисова И.В. 2-9

Борисенко И.А. 1-16, 1-42

Борисова И.П. 2-17

Боровичёв Е.А. 2-45

Буланова О.С. 2-37

Булгаков Т.С. 2-9, 2-11

Буй Динь Дык 1-18

## **В**

Вавин В.С. 1-127

Варенцова Е.Ю. 2-13, 2-32

Васильева У.А. 1-23

Вибе Ек.П. 1-103

Вибе Ел.Н. 1-123

Власов Д.В. 1-20

Власов Д.Ю. 2-35

Волосач М.В. 1-22

Володченко А.Н. 1-21, 1-51

Ву Ван Лиен 1-18

## **Г**

Гимранов Р.И. 1-25

Гляковская Е.И. 1-93

Гниненко Ю.И. 1-23, 1-25, 1-76, 1-97

Голуб В.Б. 1-27

Грибуст И.Р. 1-29

Гродницкая И.Д. 2-15

Губин А.И. 1-30

## **Д**

Демидко Д.А. 1-7, 1-8, 1-32, 1-34, 1-97, 2-4

Долговская М.Ю. 1-74, 1-81

Драполок И.С. 1-36

## **Е**

Еремеева Н.И. 1-38

Ермолаев И.В. 1-39

Ефременко А.А. 1-7, 1-97, 2-4

Ефремова З.А. 1-39

## **Ж**

Жукова Е.А. 1-41, 1-113, 2-17

## **З**

Звягинцев В.Б. 1-42, 1-84, 2-28

## **И**

Ибе А.А. 1-114, 2-43

## **К**

Кадочникова В.И. 2-21

Какурин М.М. 1-27

Камаев И.О. 1-44

Карпун Н.Н. 1-74, 1-87

Керчев И.А. 1-45

Кириченко Н.И. 1-46

Клобуков Г.И. 1-48

Ключник Н.В. 1-50

Коженкова А.А. 1-97

Колганихина Г.Б. 2-20

Кольдюшова И.А. 1-51

Кондакова О.Э. 2-15

Коробейникова Л.А. 2-5, 2-7

Кравчук Е.А. 2-21

Красноперова П.А. 1-52

Кривец С.А. 1-54

Кузьмин А.А. 1-55

Куропятник К.Н. 1-38

Кухта В.Н. 1-16, 1-42, 1-57

Кучеров Д.А. 1-59

Кушневская Е.В. 2-45

## Л

Лавриеня Д.И. 1-99

Ларина Ю.А. 1-110, 2-23

Левченко И.С. 1-72

Леонтьев Л.Л. 1-61

Лопатина Е.Б. 1-59

Лямцев Н.И. 1-63

## М

Мамедов М.М. 1-65

Мамытов А.М. 1-85

Мандельштам М.Ю. 1-66, 1-84

Мартемьянов В.В. 1-68

Мартирова М.Б. 1-70

Мартынов В.В. 1-30, 1-72, 1-79

Мешкова В.Л. 1-73

Михеева М.А. 2-17

Мусолин Д.Л. 1-74, 1-81, 1-95

## **Н**

Напалкова В.В. 1-48

Несина Э.В. 1-76

Николаева А.М. 1-78

Николаева М.А. 2-13

Никулина Т.В. 1-72, 1-79

## **О**

Орлинский А.Д. 1-32

Орлова-Беньковская М.Я. 1-80

## **П**

Павлова А.А. 1-51

Пазюк И.М. 1-81

Пальникова Е.Н. 1-52

Пашенова Н.В. 1-97, 2-4, 2-24

Перегудова Е.Ю. 1-95

Перцовая А.А. 2-4, 2-24

Петров А.В. 1-3, 1-66, 1-82, 1-84

Петько В.М. 1-7

Полевой А.В. 2-45

Полянина К.С. 1-84

Пономарёв В.И. 1-48, 1-85



Поповичев Б.Г. 1-86, 1-95, 2-32

Просьянникова И.Б. 2-21

Проценко В.Е. 1-74, 1-87

Пчельников А.А. 1-39

Пятина Е.В. 1-89

## Р

Радченко К.С. 1-121

Раков А.Г. 1-25, 1-76

Резник С.Я. 1-74, 1-81

Репецкая А.И. 2-21

Рожина В.И. 1-91

Рубцов В.В. 1-104

Руоколайнен А.В. 2-45

Рыжая А.В. 1-93

Рысс А.Ю. 1-84

## С

Сазонов А.А. 1-16, 1-42, 1-57, 1-84, 1-94, 2-8

Сафронова И.Е. 2-34

Саулич А.Х. 1-74

Севницкая Н.Л. 2-30

Селиховкин А.В. 1-18, 1-70, 1-95, 1-111, 2-32

Сенашова В.А. 2-15, 2-34

Семёнов С.М. 1-125

Серая Л.Г. 1-8, 1-9, 1-34, 1-97, 1-127, 2-4

Сидельникова М.В. 2-35

Синчук О.В. 1-99

Субботин С.А. 1-84

Сухих Т.В. 2-43

Суховольский В.Г. 1-52, 1-101

## **Т**

Тания И.В. 1-113

Тарасова О.В. 1-52, 1-101

Татаринцев А.И. 2-37

Телегина О.С. 1-103

Титкина С.Н. 1-125

Торчкова Д.А. 1-45

Трусова М.Ю. 2-15

Трушицына О.С. 1-78

Тунякин В.Д. 1-127

## **У**

Уткина И.А. 1-3, 1-104

## **Ф**

Федотова З.А. 1-106, 1-108

## **Х**

Хвасько А.В. 1-110, 2-23

Хегай И.В. 1-23, 1-25, 1-76

Ходачек О.А. 2-39

## **Ч**

Чапчикова В.В. 1-111

Черпаков В.В. 2-41

Читанава С.М. 1-113

## **Ш**

Шевченко С.В. 2-47

Шеллер М.А. 1-114, 2-43

Шилкина Е.А. 1-114, 2-43

Ширяева Н.В. 1-116

Шкода В.Н. 2-15

Шорохова Е.В. 2-45

Шпиганович А.В. 1-42

Штапова Н.Н. 1-118

Шукалович М.И. 2-23

## **Щ**

Щербакова Л.Н. 2-47

Щуров В.И. 1-14, 1-119, 1-121, 1-123

Щурова А.В. 1-121, 1-123

## **Я**

Якушкин Е.А. 1-66

Ясюкевич В.В. 1-125

## **Л**

Leonovič E. 2-26

## **M**

Markovskaja S. 2-26

## **P**

Paulauskas A. 2-26

## **R**

Raitelaitytė K. 2-26

## **V**

Valdēna A. 2-19

## **Z**

Zalkalns O. 2-19



## Содержание

<b>Баранчиков Ю.Н.</b> Полеты в Гугле и наяву: использование Интернет-технологий для отслеживания динамики состояния городских насаждений	3
<b>Баранчиков Ю.Н., Бибин А.Р., Демидко Д.А., Ефременко А.А., Пашенова Н.В., Перцовая А.А., Серая Л.Г.</b> Предварительная оценка устойчивости видов пихт к компонентам инвазийного энтомомикологического комплекса	4
<b>Блюммер А.Г., Коробейникова Л.А.</b> Морские контейнерные перевозки – важный путь интродукции опасных вредителей и патогенов леса	5
<b>Блюммер А.Г., Коробейникова Л.А.</b> Стандарты и нормативные документы ЕОКЗР и Российской Федерации, регламентирующие фитосанитарные процедуры в отношении крепёжной и упаковочной древесины	7
<b>Бондаренко-Борисова И.В., Булгаков Т.С.</b> Изучение разнообразия ксилотрофных макромицетов Донецкого ботанического сада и насаждений г. Донецка	9
<b>Булгаков Т.С.</b> Инвазии чужеродных фитопатогенных грибов на юге европейской части России в XXI веке: мучнисторосяные грибы на деревьях и кустарниках	11
<b>Варенцова Е.Ю., Николаева М.А.</b> Фитопатологическое состояние сосны и ели в географических культурах, заложенных в Ленинградской области	13
<b>Гродницкая И.Д., Трусова М.Ю., Сенашова В.А., Кондакова О.Э., Шкода В.Н., Баранчиков Ю.Н.</b> Предварительные данные о составе эндофитной микрофлоры, ассоциированной с бактериальной водянкой хвойных в Прибайкалье	15
<b>Жукова Е.А., Борисова И.П., Михеева М.А.</b> Проблемы сохранения деревьев вяза на территории садов Русского музея в Санкт-Петербурге	17
<b>Zalkalns O., Valdēna A.</b> Oak health problems in the western part of Latvia	19

- Колганихина Г.Б.** О некоторых грибах – возбудителях некрозных и некрозно-раковых болезней ясеня в Теллермановском опытном лесничестве 20
- Кравчук Е.А., Просянникова И.Б., Репецкая А.И., Кадочникова В.И.** Фитотрофная паразитическая микобиота заповедного урочища «Лесная дубовая роща «Левадки» (Республика Крым) 21
- Ларинина Ю.А., Хвасько А.В., Шукалович М.И.** Биотические факторы, приводящие к ослаблению и усыханию пойменных дубрав Беларуси 23
- Пашенова Н.В., Перцовая А.А., Баранчиков Ю.Н.** Взаимодействие микоассоциантов уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* (Coleoptera: Curculionidae) и черного пихтового усача *Monochamus urusovi* (Coleoptera: Cerambycidae) 24
- Raitelaitytė К., Markovskaja S., Leonovič E., Paulauskas A.** Fungal diseases of urban pines in Lithuania 26
- Сазонов А.А., Звягинцев В.Б.** Массовое усыхание сосновых лесов Беларуси: особенности, причины, последствия 28
- Севницкая Н.Л.** Энтомопатогенные грибы в популяциях насекомых-ксилофагов хвойных фитоценозов Беларуси 30
- Селиховкин А.В., Варенцова Е.Ю., Поповичев Б.Г.** Стволовые вредители и дендропатогенные грибы в ельниках Карельского перешейка после проведения санитарных рубок 32
- Сенашова В.А., Сафронова И.Е.** Фитопатогенные микромицеты *Pinus* spp. на территории Средней Сибири 34
- Сидельникова М.В., Власов Д.Ю.** Основные болезни древесно-кустарниковых растений в парках Государственного музея-заповедника «Петергоф» 35
- Татаринцев А.И., Буланова О.С.** Состояние сосняков на старопашотных землях при сопряженном воздействии болезней и лубоедов р. *Tomicus* (Coleoptera: Curculionidae) 37
- Ходачек О.А.** К вопросу об устойчивости произрастающих в урбанизированной среде хвойных древостоев к воздействию вредителей и болезней 39

<b>Черпаков В.В.</b> Проблемы диагностики и природа голландской болезни вязов	41
<b>Шилкина Е.А., Шеллер М.А., Ибе А.А. Сухих Т.В.</b> Молекулярно-генетические методы в фитопатологическом мониторинге объектов лесного фонда Красноярского края	43
<b>Шорохова Е.В., Руоколайнен А.В., Кушневская Е.В., Полевой А.В., Боровичев Е.Б.</b> Какие качества субстрата важны для редких ксилофильных видов насекомых, грибов, лишайников и мохообразных в старовозрастном таёжном лесу?	45
<b>Щербакова Л.Н., Шевченко С.В.</b> Мониторинг уличных посадок вязов в Санкт-Петербурге в связи с распространением голландской болезни	47
<b>Участники Х Чтений памяти О.А. Катаева (контактные данные)</b>	49
<b>Авторский указатель к томам 1 и 2</b>	75



Для заметок





*Научное издание*

Ответственные редакторы:

**Мусолин Дмитрий Леонидович**

**Селиховкин Андрей Витимович**

Х Чтения

памяти О. А. Катаева

**Дендробионтные беспозвоночные животные  
и грибы и их роль в лесных экосистемах**

**Том 2.**

**Фитопатогенные грибы,  
вопросы патологии и защиты леса**

Материалы международной конференции

*Санкт-Петербург, 22–25 октября 2018 г.*

*Отпечатано с готового оригинал-макета*

*Компьютерная вёрстка – Д.Л. Мусолин*

---

Подписано в печать с оригинал-макета 12.09.2018.  
Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Печать трафаретная.  
Уч.-изд. л. 5,5. Печ. л. 5,5. Тираж 180 экз. Заказ № 150. С 27.

---

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет  
Издательско-полиграфический отдел СПбГЛТУ  
194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., 3