

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.М. КИРОВА»

---

ИЗВЕСТИЯ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЙ  
ЛЕСОТЕХНИЧЕСКОЙ  
АКАДЕМИИ

Выпуск 207

*Издаются с 1886 года*

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
2014

Редакционная коллегия

Главный редактор

**А.В. Селиховкин**, д-р биол. наук, проф., СПбГЛТУ

Отв. редактор

**Л.В. Уткин**, д-р техн. наук, проф., СПбГЛТУ

**В.А. Александров**, д-р технических наук, проф., СПбГЛТУ,

**А.С. Алексеев**, д-р геогр. наук, проф., СПбГЛТУ,

**Н. Белгасем**, проф., Высшая школа бумажной и полиграфической промышленности (Франция),

**А.В. Васильев**, д-р хим. наук, проф., СПбГЛТУ,

**Н. Вебер**, проф., Дрезденский технический университет (Германия),

**И.В. Григорьев**, д-р техн. наук, проф., СПбГЛТУ,

**Х. Деглиз**, проф., Международная академия наук о древесине (Франция),

**И.П. Дейнеко**, д-р хим. наук, проф. СПбГУРП,

**А.В. Жигунов**, д-р с.-х. наук, проф., СПбГЛТУ,

**М. Е. Игнатьева**, проф., Шведского университета сельскохозяйственных наук (Швеция),

**Т. Карьялайнен**, проф. Финский исследовательский институт лесного хозяйства (Финляндия),

**Д.Л. Мусолин**, канд. биол. наук, доц., СПбГЛТУ,

**В.И. Онегин**, д-р техн. наук, проф., СПбГЛТУ,

**В.А. Петрицкий**, д-р филос. наук, проф., СПбГЛТУ,

**В.Н. Петров**, д-р экон. наук, проф., СПбГЛТУ,

**О. Саллнас**, проф., Шведского университета сельскохозяйственных наук (Швеция),

**В.Г. Санаев**, д-р техн. наук, проф., МГУЛ,

**А.Н. Чубинский**, д-р техн. наук, проф., СПбГЛТУ,

**М.В. Маненко**, канд. техн. наук, СПбГЛТУ, технический секретарь.

*Адрес редакции:* 194021, г. Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5.

*Тел.:* (812)670-92-69, *факс:* (812)670-93-90. *E-mail:* lautner@mail.ru. *Сайт организации:* www.ftacademy.ru.

*Сайт издания:* izvestia.ftacademy.ru

Издание зарегистрировано Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия Российской Федерации.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-23613 от 10.03.2006 г.

УДК 630

**Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии:** Вып. 207.  
СПб.: СПбГЛТУ, 2014. – 308 с. – ISBN 978-5-9239-0697-4, ISSN 2079-4304.

В очередном выпуске «Известий СПбЛТА» представлены статьи, написанные по результатам докладов, представленных на VII Чтениях памяти О.А. Катаева «Вредители и болезни древесных растений России» (СПбГЛТУ, 2013 г.) – результаты текущих исследований по вопросам лесной энтомологии, фитопатологии и защиты леса. Сборник предназначен для работников лесного комплекса, преподавателей, аспирантов, студентов и выпускников лесотехнических, сельскохозяйственных и общебиологических вузов, сотрудников НИИ лесного профиля.

Темплан 2014 г. Изд. № 213  
ISBN 978-5-9239-0697-4  
ISSN 2079-4304

© Санкт-Петербургский государственный  
лесотехнический университет им. С.М. Кирова  
(СПбГЛТУ), 2014

Ministry of Education and Science of the Russian Federation

State Budget Institution of Higher Professional Education  
«SAINT PETERSBURG STATE FOREST TECHNICAL UNIVERSITY  
NAMED AFTER S.M. KIROV»

---

IZVESTIA  
SANKT-PETERBURGSKOJ  
LESOTEHNICESKOJ  
AKADEMII

Issue 207

*Published since 1886*

SAINT PETERSBURG  
2014

## Editorial Board

### Editor-in-Chief

**A.V. Selikhovkin**, DSc, Professor, Saint Petersburg State Forest Technical University

### Deputy Editor-in-Chief

**L.V. Utkin**, DSc, Professor, Saint Petersburg State Forest Technical University

**V.A. Aleksandrov**, DSc, Professor, Saint Petersburg State Forest Technical University,

**A.S. Alekseev**, DSc, Professor, Saint Petersburg State Forest Technical University,

**N. Belgase**m, PhD, Professor, Higher School of the Paper and Printing Industry (France),

**A.V. Vasilyev**, DSc, Professor, Saint Petersburg State Forest Technical University,

**N. Weber**, PhD, Professor, Dresden Technical University (Germany),

**I.V. Grigorev**, DSc, Professor, Saint Petersburg State Forest Technical University,

**H. Degliz**, PhD, Professor, International Academy of Sciences about Wood (France),

**I.P. Deyneko**, DSc, Professor, Saint Petersburg State Technological University of Plant Polymers,

**A.V. Zhigunov**, DSc, Professor, Saint Petersburg State Forest Technical University,

**M. Ignatieva**, PhD, Professor, Swedish University of Agricultural Sciences (Sweden),

**T. Karjalainen**, PhD, Professor, Finnish Forest Research Institute (Finland),

**D.L. Musolin**, PhD, Assoc. Professor, Saint Petersburg State Forest Technical University,

**V.I. Onegin**, DSc, Professor, Saint Petersburg State Forest Technical University,

**V.A. Petritsky**, DSc, Professor, Saint Petersburg State Forest Technical University,

**V.N. Petrov**, DSc, Professor, Saint Petersburg State Forest Technical University,

**O. Sallnas**, PhD, Professor, Swedish University of Agricultural Sciences (Sweden),

**V.G. Sanayev**, DSc, Professor, Moscow State Forest University,

**A.N. Chubinsky**, DSc, Professor, Saint Petersburg State Forest Technical University.

**M.V. Manenko**, PhD, Saint Petersburg State Forest Technical University, technical secretary.

*Editor's Office Address:* 194021, St. Petersburg, Institutskiy per., 5. Tel.: +7(812)670-92-69.

Fax: +7(812)670-93-90. E-mail: lautner@mail.ru. *Organization's website:* www.ftacademy.ru.

*Serial's website:* izvestia.ftacademy.ru

The serial is registered by the Federal service on supervision of legislation observance in the sphere of mass communications and protection of cultural heritage of the Russian Federation.

The certificate on registration of mass media of PI No. FS77-23613 of 10.03.2006.

UDC 630

**Izvestia Sankt-Peterburgskoj Lesotehničeskoj Akademii: Is. 207. SPb.: SPbGLTU, 2014. – 308 p. – ISBN 978-5-9239-0697-4, ISSN 2079-4304.**

The current issue of «*Izvestia SPbLTA*» consists of papers written based on the presentation made at *The Kataev Memorial Readings – VII. Pests and Diseases of Woody Plants in Russia* (Saint Petersburg State Forest Technical University, 2013). The papers present results of the current studies in the fields of Forest Entomology, Phytopathology, Forest Health and Protection. The papers are intended for workers of the forest complex, teachers, scientists and graduate students of forest, agricultural and biological higher education institutions, staff of scientific research institutes in the field of forest sciences.

Templan 2014 r. Izd. N 213

ISBN 978-5-9239-0697-4

ISSN 2079-4304

© Saint Petersburg State Forest Technical University (SPbFTU), 2014

А.Б. Шишляникова, Г.И. Зарудная, Т.М. Зинчук

**АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ  
ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ  
МЕМОРИАЛЬНЫХ ЛИСТВЕННЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ  
МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА «ПАРК МОНРЕПО»**

**Введение.** Фитопатологическому мониторингу древесных растений, в связи с продолжающимся распадом и деградацией парковых насаждений, посвящено достаточно много публикаций [1–3 и др.], тем не менее, в литературе недостаточно внимания уделяется сравнительному анализу пораженности болезнями древесных насаждений парков, изменению распространности выявленных болезней и их возбудителей. Остаются малоизученными причины изменения фитопатологического состояния наиболее ценных, старовозрастных, деревьев исторических парков. Общеизвестно, что сохранившиеся в парках старые деревья необходимо максимально поддерживать и сохранять – соответствуя историческому прошлому, они являются мемориальными элементами и имеют историческую ценность. В связи с усилившимися процессами ослабления, снижения биологической устойчивости старовозрастного паркового древостоя анализ причин увеличения распространности и вредоносности опасных болезней является актуальной задачей. На территории государственного историко-архитектурного и природного музея-заповедника «Парк Монрепо», расположенного на побережье Выборгского залива в северо-западной части острова Твердыш (60° 43'–60° 44' с. ш. и 28° 42'–28° 44' в. д.), подобные исследования проводятся впервые.

Расположен музей-заповедник «Парк Монрепо» в Фенноскандии, в пределах Балтийского кристаллического щита и ледникового структурно-грядового, денудационного рельефа. Он занимает узкие полосы приморских низин, короткие поперечные долины (приуроченные к трещинам гранита), сложенные вершины и северо-восточные холмистые склоны сельги, а также острова в заливе. Историческое ядро музея-заповедника – усадебно-парковый ансамбль конца XVIII – начала XIX вв. площадью 29,21 га, включающий пейзажный скальный парк романтического стиля. К исторической части «Парка Монрепо» примыкает лесопарковый массив площадью 132,04 га [4]. На территории усадебно-паркового комплекса преобладают насаждения снытевого типа искусственного происхождения. Древесные насаждения занимают 23,5 % от площади «Парка Монрепо», 13 % древостоя имеют V класс возраста и выше. Лиственный древостой

(около 77 % от общей численности древесных насаждений исторической части «Парка Монрепо») представлен родами *Populus*, *Alnus*, *Tilia*, *Acer*, *Salix*, *Betula*, *Padus*, *Sorbus*, *Ulmus*, *Quercus*, *Fraxinus* и *Malus* [4].

Работы по созданию «Парка Монрепо» начались в 1770 г. Появившиеся тогда прямые липовые аллеи сохранились до наших дней. С 1945 г. в парке происходили необратимые изменения: разрушалась мелиоративная система, искажались ландшафты, постепенно менялся видовой состав насаждений. В 1988 г. было принято решение правительства РСФСР об организации музея-заповедника «Парк Монрепо» [4].

Летом 1991 г. доцентами кафедры Защиты леса и охотоведения СПбГЛТУ им. С. М. Кирова к.б.н. Г.И. Зарудной и к.б.н. Б.Г. Поповичевым в рамках проведения работ по восстановлению парка было проведено комплексное лесопатологическое обследование [5]. В 2011–2013 гг. авторами статьи проведено повторное фитопатологическое обследование древесных насаждений «Парка Монрепо», целью которого был анализ изменения распространенности типичных болезней и их возбудителей в исторической части музея-заповедника за период 1991–2011 гг.

Задачами повторного обследования были:

- выявить и проанализировать изменение фитопатологического состояния наиболее ценных лиственных деревьев – мемориальных (их возраст соответствует периоду жизни первых владельцев «Парка Монрепо», благодаря которым он приобретает европейскую известность);
- оценить степень распространенности и проанализировать причины изменения в распространенности типичных некрозно-раковых и гнилевых болезней деревьев;
- определить видовой состав наиболее патогенных возбудителей болезней древесных растений.

**Объекты и методика исследований.** В качестве объектов исследования нами были выбраны мемориальные деревья родов: *Quercus* – древостой VIII–XI класса возраста – 34 %; *Tilia* – 31 %; *Betula* – 23 %; *Acer* – 7 %. При проведении инвентаризации историческая часть «Парка Монрепо» была разбита на 14 условных участков [4], из которых, основываясь на данных Г.И. Зарудной [5], были выбраны 7 участков, различающихся рельефом, характером насаждений, типами почв [4], где мемориальные деревья представлены наиболее полно и при этом достаточно резко различались по интенсивности поражения болезнями.

В ходе рекогносцировочного обследования участков, проводившегося по ходовым линиям, в качестве которых использовалась дорожно-тропиночная сеть, визуально оценивали общую фитопатологическую ситуацию и фитопатологическое состояние лиственных мемориальных деревьев [6], выявляли очаги болезней, индивидуально подбирали мемориальные деревья для детального обследования. Использовали картографический мате-

риал (опорный дендроплан масштаба 1:1000, планы инвентаризации насаждений по участкам масштаба 1:500).

При детальном обследовании, путем визуальной оценки кроны и ствола, выявляли категории состояния каждого дерева по шестибальной шкале, используемой в фитопатологическом мониторинге [6]: I категория – без признаков ослабления, II – ослабленное, III – сильно ослабленное, IV – усыхающее, V – сухостой текущего года, VI – сухостой прошлых лет. Также определяли возраст (с помощью бурава Пресслера) и диаметр (при помощи мерной вилки), устанавливали типы болезней и повреждений, фиксировали дополнительные характеристики (количество, размеры, характер расположения на стволе плодовых тел, раковых ран, дупел, морозобоин, проростей и т. п.).

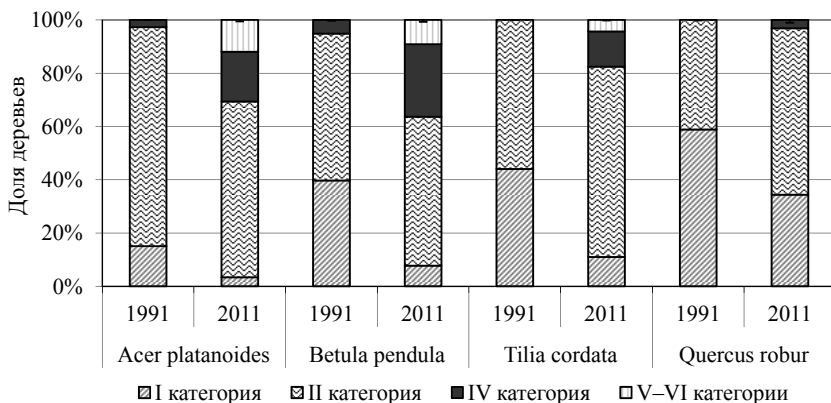
Камерально вычисляли пораженность мемориальных деревьев болезнями, или распространенность болезни (Р) как число больных деревьев, выраженное в процентах от общего числа обследованных деревьев, а также, для интегральной оценки фитопатологического состояния (степени ослабления) древостоя определенной породы, по количественному соотношению деревьев разных категорий – средневзвешенную категорию состояния деревьев [7]:

$$N_{cp.} = (N_1 + II \times N_2 + III \times N_3 + IV \times N_4 + V \times N_5 + VI \times N_6) / (\Sigma N_i),$$

где  $N_i$  – индекс каждой категории состояния дерева: I категория –  $N_1$ ; II –  $N_2$ ; III –  $N_3$ ; IV –  $N_4$ ; V –  $N_5$ ; VI –  $N_6$ .

Видовую принадлежность выявленных возбудителей болезней определяли по морфологическим макро- и микроскопическим признакам на свежесобранном и гербарном материале в лаборатории кафедры Защиты леса и охотоведения СПбГЛТУ. В необходимых случаях для определения фитопатогенов применяли метод влажной камеры. Идентификация выполнена по справочникам и определителям [6 и др.]. Латинские названия грибов даны в соответствии с базой данных SABI [8].

**Результаты и обсуждения.** Всего в 2011 г. в исторической части «Парка Монрепо» обследовано 548 мемориальных деревьев. Типичными болезнями *Acer platanoides* L. (Клен остролистный), *Betula pendula* Roth. (Береза повислая) и *Quercus robur* L. (Дуб черешчатый) являются некрозы ветвей, ядровые стволовые и заболонные комлевые гнили. Для *Tilia cordata* Mill. (Липа мелколистная), кроме некрозов и гнилей, характерен ступенчатый рак. Сравнение данных распределения обследованных деревьев по категориям состояния и по годам (рис. 1), позволяет сделать вывод о значительном ухудшении их фитопатологического состояния и снижении биологической устойчивости. Например, у *B. pendula* и *A. platanoides* отмечается заметное уменьшение доли деревьев I и II категорий состояния – с 80 до 42 % и с 83 до 31 % соответственно. При этом не только увеличилась доля деревьев III



**Рис. 1.** Распределение мемориальных деревьев по категориям состояния в 1991 и 2011 гг.

и IV категорий состояния – с 21 до 52 % и с 17 до 64 %, соответственно, но и появились деревья V и VI категорий. На фоне сильного снижения устойчивости *B. pendula* и *A. platanoides*, состояние *Q. robur* ухудшилось незначительно: доля деревьев I и II категорий уменьшилась с 98 до 71 %, а доля деревьев III и IV категорий увеличилась с 2 до 29 %.

С высокой долей вероятности можно предположить, что снижение биологической устойчивости мемориальных деревьев связано с высоким уровнем рекреационной нагрузки (стволы на всех обследованных участках часто имеют механические повреждения, частично или полностью отсутствует напочвенный покров в результате вытаптывания, почва уплотнена). Для *Q. robur*, вместе с тем, характерны морозобойные трещины.

Немаловажное влияние на ослабление мемориального древостоя оказывает и нарушение гидрологического режима кислых ( $pH_{\text{сол.}} = 3,0-5,5$ ) почв «Парка Монрепо» [4] как следствие разрушения мелиоративной и дренажной систем. Насыпные суглинистые почвы (преобладают из всех типов почв, представленных на обследованных участках) характеризуются наиболее неблагоприятным водным режимом; несмотря на высокое потенциальное плодородие, они находятся в критическом состоянии – из-за высокого уровня грунтовых вод, нарушения дренажа и разрушения старой мелиоративной системы «Парка Монрепо» происходит их вторичное заболачивание. Длительное подтопление корневых систем приводит к затруднению поступления элементов питания и отмиранию корней, и в конечном итоге, к ослаблению деревьев. Примитивные на граните и дерново-подзолистые почвы, благодаря уклонам рельефа, имеют проточное, контрастное увлажнение; переувлажнение верхних горизонтов сменяется сильным иссушением, что также неблагоприятно для произрастания древостоя.



Таблица 1

**Пораженность болезнями и средневзвешенная категория  
состояния мемориальных деревьев**

Год обследо- вания	Количество обследо- ванных деревьев	Доля пораженных деревьев, % (по типам болезней)				Р, %	N <sub>ср.</sub> балл
		Некрозы	Ступен- чатый рак	Стволовые гнили	Корневые гнили		
<i>Acer platanoides</i> (классы возраста VIII–X)							
1991	133	66,3	5,9	34,2	10,8	87,1	2,1
2011		73,9	8,8	65,8	19,3	98,3	2,8
<i>Betula pendula</i> (классы возраста VIII–XI)							
1991	117	35,8	–	38,6	17,3	69,7	2,0
2011		65,8	–	52,5	31,9	91,7	2,9
<i>Tilia cordata</i> (классы возраста VIII–X)							
1991	211	41,9	26,9	5,7	13,8	54,5	1,6
2011		74,5	29,5	26,3	32,4	89,5	2,5
<i>Quercus robur</i> (классы возраста VIII–XI)							
1991	87	78,8	–	9,4	8,5	45,5	1,5
2011		91,4	–	26,9	18,2	73,3	2,0

Таким образом, неблагоприятный гидрологический режим почв – процессы заболачивания, контрастный водный режим, по нашему мнению, является первостепенным фактором, ослабляющим мемориальные деревья, снижающим их биологическую устойчивость. Нарушение гидрологии почв – фактор, часто усугубляющий вредное воздействие других негативных факторов и ускоряющий процесс развития болезней [2, 6, 9], что, в свою очередь, приводит к ухудшению фитопатологического состояния древостоя.

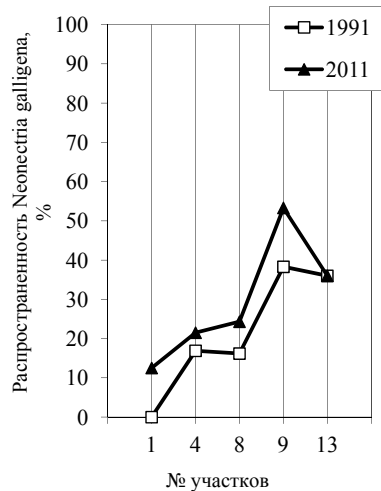
Из данных табл. 1 следует, что за 20 лет фитопатологическое состояние *B. pendula* и *T. cordata* ухудшилось на 0,9 балла, у *A. platanoides* – 0,7 балла, у *Q. robur* – 0,5 балла. Наибольшая степень ослабления древостоя отмечается у *B. pendula* и *A. platanoides*. Пораженность болезнями у *T. cordata* возросла на 35 %, у *Q. robur* – 28 %, у *B. pendula* – 22 %, у *A. platanoides* – 11 %. В среднем, древостой *A. platanoides*, *B. pendula* и *T. cordata* более поражен болезнями по сравнению с древостоем *Q. robur* того же класса возраста.

Сравнение результатов исследования патогенной микобиоты 20-летней давности с данными обследования в 2011 г. позволило определить типичные виды возбудителей, отмеченные у большинства обследованных мемориальных деревьев и отличающиеся патогенностью, агрессивностью.

На рис. 1–5 представлены сравнительные данные распространения этих возбудителей (пораженность возбудителями древостоя) по участкам.

Вид *Neonectria galligena* (Bres.) Rossman et Samuels, анаморфа – *Cylindrocarpon mali* (Allesch.) Wollenw. – возбудитель ступенчатого (обыкновенного, нектриевого) рака (табл. 2) – очень характерен для мемориальных деревьев *T. cordata*. Развитию ступенчатого рака способствуют неблагоприятные почвенные и климатические условия, общее ослабление деревьев, наличие повреждений стволов и ветвей [6], причем продолжительность усыхания деревьев зависит от скорости распространения возбудителя. При сравнении данных пораженности по участкам (рис. 2) наблюдается небольшой, практически равномерный рост распространности возбудителя (исключение – 13-й участок). В.П. Исиков [10], относя ступенчатый рак к группе болезней средней вредности, связывает развитие этой болезни с климатическими аномалиями – с температурой и влажностью воздуха связь средняя, тесная связь наблюдается с количеством выпавших осадков за период вегетации – во время засушливых периодов наблюдается самое интенсивное развитие возбудителя.

Видимо, достаточно медленное распространение возбудителя, и соответственно, развитие патологического процесса у обследованных мемориальных деревьев, связано не столько с их ослабленностью, сколько с климатическими особенностями данного района, не способствующими распространению возбудителя ступенчатого рака. Климат Выборга [11] умеренный, переходный от океанического к континентальному, с умеренно мягкой зимой и умеренно теплым летом. Наиболее теплый месяц – июль (средняя температура +18,2 °С), самый холодный – февраль (средняя температура –7,3 °С). Среднегодовая температура воздуха + 4,8 °С. Годовое количество осадков около 700–735 мм, среднегодовая относительная влажность воздуха – 75,5 % [11]. Район находится в зоне избыточного увлажнения.



**Рис. 2.** Сравнительная пораженность мемориальных деревьев *Tilia cordata* возбудителем ступенчатого рака

*Cytospora leucosperma* (Pers.) Fr., анаморфа – *Valsa ambiens* (Pers.) Fr. – возбудитель цитоспорового некроза ветвей (табл. 2). Данный вид, характеризующийся широким кругом растений-хозяев (отмечен на большинстве обследованных мемориальных деревьев родов *Tilia*, *Betula*, *Acer* и *Quercus*), встречается на всех обследованных участках (рис. 3). С 1991 по 2011 гг. пораженность *A. platanoides* и *Q. robur* на всех обследованных участках практически не возросла. У *T. cordata* и *B. pendula*, напротив, на ряде участков отмечается заметный рост пораженности (очень резкий рост распространенности возбудителя – на 11-м участке – в 21 раз). Вероятно *C. leucosperma*, указываемая в справочной литературе как сапротроф, часто находящийся в латентном состоянии [12 и др.], реагирует повышением патогенности и агрессивности на ухудшение условий произрастания и снижение биологической устойчивости древостоя. В определенных условиях этот вид может заселять и сильно ослабленные, но еще жизнеспособные деревья, ускоряя их ослабление и усыхание [12, 13]. Пораженные деревья являются мощным источником инфекции, способствуя распространению цитоспороза.

*Armillaria mellea* (Vahl) P. Kumm. (Опенок осенний), входящий в *Armillaria*-комплекс [3, 14] – возбудитель корневой и комлевой (белой заболонной) гнили, отмечен у всех обследованных лиственных древесных пород (табл. 2), на всех обследованных участках (рис. 4). При сравнении данных по участкам интересно отметить резкий рост пораженности мемориальных деревьев *T. cordata* на 13-м участке – в 32 раза, у *Q. robur* –

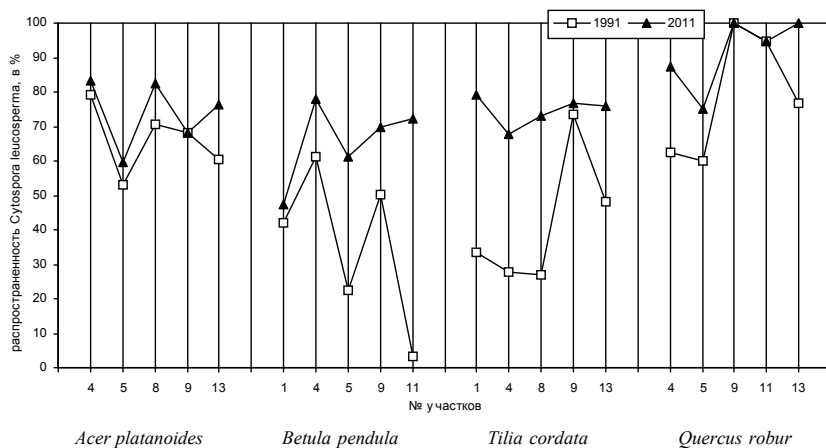
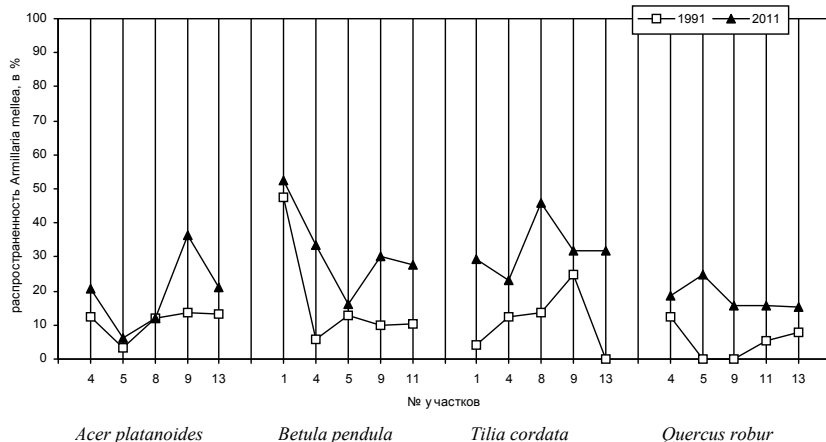


Рис. 3. Сравнительная пораженность мемориальных деревьев возбудителем цитоспороза



**Рис. 4.** Сравнительная пораженность мемориальных деревьев возбудителем корневой гнили

на 9-м участке – в 16 раз и на 5-м участке – в 25 раз. По данным Д.В. Соколова [14], в северных областях у старовозрастных деревьев болезнь носит хронический характер. Агрессивность и патогенность опенка возрастает при высокой влажности воздуха, повышенной влажности и кислотности почвы. Низкая температура почвы может способствовать заражению: при медленном опробковении нарастающих боковых корешков обеспечивается легкое внедрение ризоморф в корни дерева. Не последнюю роль играет ослабление дерева, напр., при множественном заражении корней.

По нашему мнению, именно повышенная влажность почв обследованных участков (из-за высокого уровня грунтовых вод вследствие нарушения дренажной системы), в некоторых случаях – контрастный режим увлажнения, а также кислотность почв способствуют повреждению корневых систем, что приводит не только к ослаблению мемориальных деревьев, но и благоприятствует внедрению ризоморф опенка с дальнейшим его распространением. Способствует росту распространенности опенка загущенность древостоя и отмеченные нами на всех обследованных участках неубранные пни: *A. mellea*, являясь типичным полифагом, способен как к паразитическому образу жизни, так и к длительному сапротрофному развитию [14].

Паразитические ксилотрофы, возбудители белой ядровой гнили: *Oxyporus populinus* (Schumach.) Donk (Кленовый трутовик), *Inonotus obliquus* (Ach. ex Pers.) Pilát. (Скошенный трутовик) – возбудитель чаги и *Fomitiporia robusta* (P. Karst.) Fiasson et Niemelä (Ложный дубовый трутовик), более или менее узкоспециализированные в отношении порода – хозяин, типичны для обследованных мемориальных деревьев клена, бере-

зы и дуба соответственно (табл. 2), были отмечены на всех обследованных участках. Эти виды являются возбудителями опасных, многолетних болезней, встречающихся из года в год на значительном уровне и способных принимать в отдельные годы характер эпифитотий, приводя к ослаблению и усыханию насаждений [15].

Рост пораженности мемориальных деревьев перечисленными видами достаточно неравномерный, а на ряде участков резкий (рис. 5). Именно снижение биологической устойчивости древостоя из-за ряда способствующих факторов приводит к росту заражения и интенсивному развитию паразитических ксилотрофов – возбудителей гнилевых болезней [1, 15]. По данным Г.А. Юпиной [16], появление и массовый рост их базидиом характеризуется периодичностью, которая находится в прямой зависимости от экологических условий – температуры (оптимум в пределах 20...30 °С) и влажности воздуха (80–100 %). Очевидно, рост распространенности трутовиков на обследованных участках связан и с ослаблением мемориальных деревьев (вследствие контрастного водного режима и нарушения гидрологии почв, высокой рекреационной нагрузки) и с достаточно высокой влажностью воздуха (историческая часть «Парка Монрепо» расположена в низинах, примыкающих к Финскому заливу, в зоне избыточного увлажнения).

В ходе обследования нами было отмечено, что носящая неравномерный характер пораженности мемориальных деревьев *A. platanoides*, *T. cordata* и *Q. robur* связана с очаговым развитием ряда возбудителей некротно-раковых и гнилевых болезней. Были выявлены шесть очагов – *A. mellea* и *O. populinus* – на *A. platanoides* (4-й и 9-й участки); *A. mellea* и ступенчатого рака –

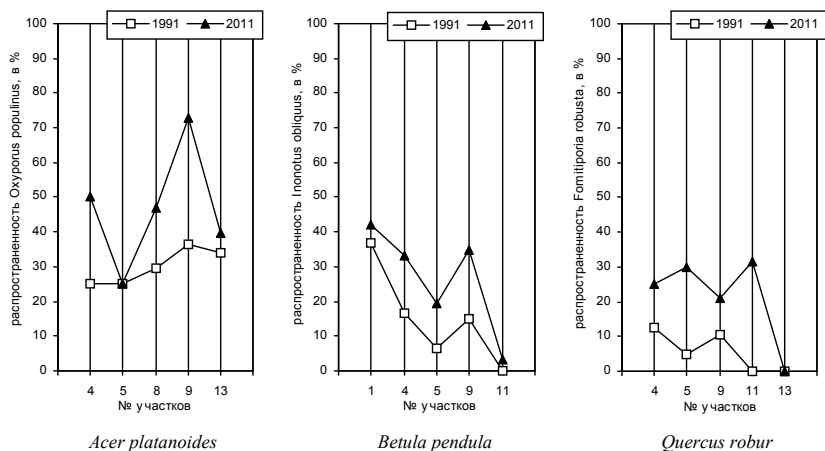


Рис. 5. Сравнительная пораженность мемориальных деревьев возбудителями стволовых гнилей

на *T. cordata* (8-й, 9-й, 13-й участки); *Vuilleminia comedens* – на *Q. Robur* (5-й участок). Таким образом, наблюдается рост числа возбудителей, чье развитие носит очаговый характер: в 1991 г. в «Парке Монрепо» было выявлено только два очага развития патогенных грибов – *O. populinus* на *A. platanoides* (9-й и 13-й участки).

Проведенные обследования показали увеличение видового разнообразия возбудителей некрозно-раковых и гнилевых болезней мемориальных деревьев (табл. 2). Нами было выявлено 18 видов патогенных ксилотрофов, из них 9 видов, по сравнению с данными обследования в 1991 г., отмечены в исторической части «Парка Монрепо» впервые. При этом отмечается расширение их приуроченности (субстратной специализации) к определенным видам древесных растений – *O. populinus*, выявленный в 1991 г. только на *A. platanoides*, в 2011 г. отмечен и на *T. cordata*.

Таблица 2

**Изменение видового разнообразия возбудителей некрозно-раковых и гнилевых болезней мемориальных деревьев**

Древесные растения	Некрозно-раковые болезни	Корневые гнили	Стволовые гнили
<i>Acer platanoides</i>	<i>Neonectria galligena</i> (Bres.) Rossmann et Samuels* <i>Nectria cinnabarina</i> (Tode) Fr. <i>Cytospora leucosperma</i> (Pers.) Fr. <i>Cytospora decipiens</i> Sacc.*	<i>Armillaria mellea</i> (Vahl) P. Kumm.	<i>Fomes fomentarius</i> (L.) Fr. <i>Phellinus igniarius</i> (L.) Quel. <i>Oxyporus populinus</i> (Schumach.) Donk
<i>Betula pendula</i>	<i>Nectria cinnabarina</i> <i>Cytospora leucosperma</i> <i>Cytospora horrida</i> Sacc.* <i>Cytospora personata</i> (Fr.) Sacc.*	<i>Armillaria mellea</i>	<i>Fomes fomentarius</i> <i>Phellinus igniarius</i> <i>Inonotus obliquus</i> (Ach. ex Pers.) Pilát.
<i>Tilia cordata</i>	<i>Neonectria galligena</i> <i>Nectria cinnabarina</i> <i>Cytospora leucosperma</i> <i>Cytospora carphosperma</i> Fr.*	<i>Armillaria mellea</i>	<i>Fomes fomentarius</i> <i>Phellinus igniarius</i> <i>Oxyporus populinus</i> * <i>Laetiporus sulphureus</i> (Bull.) Murrill* <i>Climacodon septentrionalis</i> (Fr.) P. Karst.*
<i>Quercus robur</i>	<i>Cytospora leucosperma</i> <i>Cytospora intermedia</i> Sacc.* <i>Clithris quercina</i> (Fr.) P. Karst.* <i>Vuilleminia comedens</i> (Nees) Maire*	<i>Armillaria mellea</i>	<i>Laetiporus sulphureus</i> * <i>Fomitiporia robusta</i> (P. Karst.) Fiasson et Niemelä

\* Впервые отмечены в 2011 г. в исторической части «Парка Монрепо».

**Выводы.** За период 1991–2011 гг. отмечается достаточно резкое снижение устойчивости мемориальных деревьев – *A. platanoides* и *B. pendula* перешли в категорию «сильно ослабленные», *T. cordata* – в категорию «ослабленные». У древостоя *Q. robur*, отличающегося чрезвычайной стойкостью и жизнеспособностью [3, 14], в среднем ослабление незначительно.

Выявлен неравномерный, часто резкий рост распространенности ряда возбудителей типичных болезней по участкам, их очаговое развитие и рост числа очагов, увеличение видового состава возбудителей и расширение их субстратной специализации. Наиболее патогенными, агрессивными возбудителями для мемориальных деревьев являются: для *T. cordata* – *N. galligena* и *A. mellea*, для *B. pendula* – *I. obliquus* и *A. mellea*, для *A. platanoides* – *O. populinus* и *A. mellea*, для *Q. robur* – *F. robusta*.

По нашему мнению, ведущий абиотический фактор, влияющий на качественный и количественный состав возбудителей болезней и снижающий биологическую устойчивость мемориальных лиственных деревьев – нарушение гидрологического режима почв исторической части «Парка Монрепо». Дополнительными факторами являются особенности климата, длительное воздействие рекреационных нагрузок.

#### Библиографический список

1. Галынская Н.А., Гаранович И.М. Фитопатологическая оценка древесных растений и видовой состав патогенов в старинных парках Витебской области // Вісн. Укр. тов-ва генетиків і селекціонерів, 2009. Т. 7, № 1. С. 17–30.
2. Мониторинг почвенно-растительных ресурсов в экосистемах Санкт-Петербурга / под ред. В.Ф. Ковязина. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2010. 344 с.
3. Селочник Н.Н. Динамика фитопатологической ситуации в Теллермановском лесу (южная лесостепь европейской России) в период 1983–1999 гг. // Лесной вестник. 2003. № 2. С. 54–59.
4. Аганов Ю.И. и др. Государственный историко-архитектурный и природный заповедник «Парк Монрепо»: проект лечебно-оздоровительных мероприятий. Пояснительная записка. СПб.: Леспроект, 1988. 147 с.
5. Лесопатологическое обследование насаждений мемориального заповедника «Монрепо»: отчет о НИР (промежуточ.). Центр НГТМ Галс; исполн.: Г.И. Зарудная, Б.Г. Поповичев. СПб., 1991. 45 с.
6. Кузьмичев Е.П., Соколова Э.С., Мозолевская Е.Г. Болезни древесных растений: справочник. Т. 1. Болезни и вредители в лесах России. М.: ВНИИЛМ, 2004. 120 с.
7. Методы мониторинга вредителей и болезней леса / под общ. ред. В.К. Тузова. М.: ВНИИЛМ, 2004. 200 с.
8. CABI «Index Fungorum». URL: <http://www.speciesfungorum.org/Names/NAMES.asp>
9. Бабиков Б.В., Мельничук И.А. Водный режим почв садов и парков Санкт-Петербурга // Зеленое пространство города в XXI веке – озеленение городов как инструмент развития : тезисы конф. СПб.: СПбГЛТА, 2001. С. 47–52.

10. Исиков В.П. Грибные болезни деревьев и кустарников степного Крыма и пути предупреждения их массового развития: автореф. дис. ... канд. с-х наук. Львов: Львовский лесотех. ин-т, 1982. 24 с.

11. Научно-прикладной справочник «Климат России». URL: <http://meteo.ru/pogoda-i-klimat/197-nauchno-prikladnoj-spravochnik-klimat-rossii>

12. Соколова Э.С. Цитоспороз в зеленых насаждениях Москвы // Лесной вестник. 1999. № 2. С. 57–62.

13. Тобиас А.В., Тихомирова И.Н. О распространении *Cytospora leucosperma* Fr. в условиях крупного промышленного центра (на примере Санкт-Петербурга): тезисы докл. I съезд микологов России. М., 2002. С. 84.

14. Соколов Д.В. Корневая гниль от опенка и борьба с ней. М.: Лесная пром-ть, 1964. 184 с.

15. Соколова Э.С. Видовой состав грибов-дендротрофов в городских насаждениях Москвы и подмосковья // Лесной вестник. 1999. № 2. С. 140–150.

16. Юпина Г.А. Экология афиллофоровых грибов лесных биогеоценозов волжско-камского заповедника и прилегающих антропогенных территорий: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1987. 19 с.

---

**Шишлянникова А.Б., Зарудная Г.И., Зинчук Т.М.** Анализ изменения фитопатологического состояния мемориальных лиственных древесных растений ГИАПИМЗ «Парк Монрепо» // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2014. Вып. 207. С. 212–224.

*В 2011–2013 гг. авторами было проведено повторное фитопатологическое обследование мемориальных лиственных деревьев «Парка Монрепо» (г. Выборг, Ленинградская обл.), целью которого был анализ изменения распространенности типичных болезней и их возбудителей в исторической части музея-заповедника за период 1991–2011 гг. В результате сравнения данных распределения обследованных мемориальных деревьев по категориям состояния выявлено снижение их биологической устойчивости. Определены наиболее типичные и вредоносные возбудители некрозно-раковых и гнилевых болезней для мемориальных деревьев. Отмечен неравномерный, часто резкий рост распространенности возбудителей по участкам, их очаговое развитие, расширение субстратной специализации, а также увеличение видового состава фитопатогенов. Обосновано ведущее влияние нарушения гидрологического режима почв «Парка Монрепо» на качественный и количественный состав возбудителей болезней, снижение биологической устойчивости мемориальных лиственных деревьев.*

Ключевые слова: мемориальные деревья, некрозно-раковые болезни, гнилевые болезни, пораженность, биологическая устойчивость, гидрологический режим.

**Shishlyannikova A.B., Zarudnaya G.I., Zinchuk T.M.** Analysis of changes in the health conditions of memorial woody plants of the museum-reserve «Monrepos Park». *Izvestia Sankt-Peterburgskoj Lesotehniceskoy Akademii*, 2014, is. 207, pp. 212–224 (in Russian with English summary).



*In 2011–2013 phytopathologic health conditions of deciduous trees in the memorial Monrepos Park (Vyborg, Leningrad Region, Russia) was re-examined to analyze changes in the prevalence of the most common tree diseases and their pathogens in the historic park over a period of 1991–2011. A comparison of the data on distribution of memorial trees by categories of condition showed decline in trees' biological resistance over the study period. The most common and harmful pathogens such as canker-cancerous and rot diseases were identified. Uneven and often sharp rise of pathogens abundance at different sections of the park, their patchy distribution, expansion of their substrate specialization as well as increase in the species composition of plant pathogens were observed. It is suggested that the disturbance of soil hydrological regime of the Monrepos Park has the leading role in the qualitative and quantitative changes in composition of pathogens and reduction of biological sustainability of memorial deciduous trees.*

**Key words:** memorial trees, canker-cancers, rot diseases, infestation, biological stability, hydrological regime.

---

**ШИШЛЯННИКОВА Арина Борисовна**, соискатель, Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова. SPIN-код: 2962-9507. 194021, Институтский пер., д. 5, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: ArBorShi@mail.ru

**SHISHLYANNIKOVA Arina B.**, PhD student, SPIN-code: 2962-9507, 194021, Institute per. 5. St. Petersburg, Russia. E-mail: ArBorShi@mail.ru

**ЗАРУДНАЯ Галина Ивановна**, канд. биол. наук, доц., Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова. 194021, Институтский пер., д. 5, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: Olsmol@yandex.ru

**ZARUDNAYA Galina I.**, PhD (Biology), Associate Professor, St. Petersburg State Forest Technical University. 194021, Institute per. 5. St. Petersburg, Russia. E-mail: Olsmol@yandex.ru

**ЗИНЧУК Татьяна Митрофановна**, главный хранитель, Государственный историко-архитектурный и природный музей-заповедник «Парк Монрепо». 188800, Парк Монрепо, д. 19, г. Выборг, Ленинградская обл., Россия. E-mail: Sharkymz@yahoo.com

**ZINCHUK Tatiana M.**, Chief Curator, National historical, architectural and natural museum-reserve «Monrepos Park». 188800. Monrepos Park. 19. Vyborg. Leningrad Region. Russia. E-mail: Sharkymz@yahoo.com

## СОДЕРЖАНИЕ

---

Предисловие .....	5
<b>I. ЭКОЛОГИЯ ЛЕСНЫХ ДЕНДРОФИЛЬНЫХ НАСЕКОМЫХ</b>	
<b>Волкович М.Г., Мозолева Е.Г.</b> Десятилетний «юбилей» инвазии ясеневой изумрудной узкотелой златки <i>Agrilus planipennis</i> Fairm. (Coleoptera: Vuprestidae) в России: итоги и перспективы .....	8
<b>Ермолаев И.В., Ефремова З.А., Трубицын А.В.</b> Паразитоиды тополевой моли-пестрянки <i>Phyllonorycter populifoliella</i> Tr. (Lepidoptera, Gracillariidae) .....	20
<b>Ильиних А.В., Поленогова О.В.</b> Вирусоносительство и полиэдроз в популяциях непарного шелкопряда <i>Lymantria dispar</i> (L.) .....	29
<b>Кривец С.А., Бисирова Э.М., Керчев И.А., Пац Е.Н., Чернова Н.А.</b> Популяционные характеристики и влияние уссурийского полиграфа <i>Polygraphus proximus</i> Blandf. на состояние пихтовых лесов Северо-Восточного Алтая .....	37
<b>Кузнецова В.В., Пальникова Е.Н.</b> Факторы динамики численности боярышницы ( <i>Aporia crataegi</i> L.) в пригородных насаждениях г. Красноярск .....	49
<b>Рубцов В.В., Уткина И.А.</b> Влияние лесных насекомых-филлофагов на фракции фитомассы деревьев .....	60
<b>Черников В.В.</b> Насекомые-ксилофаги – переносчики и симбионты патогенной микрофлоры древесных пород .....	71
<b>II. НАСЕКОМЫЕ В АНТРОПОГЕННЫХ СООБЩЕСТВАХ</b>	
<b>Белицкая М.Н., Грибуст И.Р.</b> Структура энтомофауны полезительных насаждений .....	84
<b>Бобров И.А.</b> Структура популяции соснового подкорного клопа ( <i>Aradus Cinnatomeus</i> Panz.) в Левобережном Полесье Украины .....	96
<b>Еланцева А.А., Ельникова Ю.С.</b> Разнообразие комплекса герпетобийных жесткокрылых городских насаждений (на примере Волгограда) .....	108
<b>Еремеева Н.И., Лузянин С.Л., Корчагина М.Р., Блинова С.В.</b> Элементы лесной энтомофауны на отвалах угольных разрезов .....	121
<b>Тимофеева Ю.А.</b> Особенности экологии липовой моли-пестрянки <i>Phyllonorycter issikii</i> (Lepidoptera, Gracillariidae) в Санкт-Петербурге .....	133
<b>III. ПРОБЛЕМЫ ЛЕСНОЙ ФИТОПАТОЛОГИИ</b>	
<b>Астраханцева Н.В., Пащенко Н.В., Петько В.М., Баранчиков Ю.Н.</b> Реакция тканей ствола пихты сибирской и пихты белокорой на инокуляцию фитопатогенным грибом <i>Grosmannia aoshimae</i> (Ohtaka, Masuya et Yamaoka) Masuya et Yamaoka – ассоциантом уссурийского полиграфа .....	142

<b>Гродницкая И.Д., Кондакова О.Э.</b> Использование микробного антагонизма в защите семян хвойных от инфекционных заболеваний в лесных питомниках .....	154
<b>Давиденко Е.В.</b> К вопросу об изучении патогенных грибов сосновых насаждений юга Украины .....	164
<b>Сенашова В.А.</b> Влияние биотических факторов на формирование эпифитного сообщества пихты сибирской.....	171

#### IV. МОНИТОРИНГ И КОНТРОЛЬ АБОРИГЕННЫХ И ИНВАЗИЙНЫХ ФИТОПАТОГЕНОВ И НАСЕКОМЫХ-ВРЕДИТЕЛЕЙ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

<b>Жуков Е.А., Щуров В.И., Николаенко К.С.</b> Патогенная микобиота (Fungi: Ascomycota, Basidiomycota) как один из объектов лесопатологического мониторинга на Северо-Западном Кавказе.....	180
<b>Малахова Е.Г., Лямцев Н.И.</b> Распространение и структура очагов усыхания еловых лесов Подмосковья в 2010–2012 годах .....	193
<b>Пономарев В.И., Клобуков Г.И., Орозумбеков А.А., Серый Г.А.</b> Влияние погодных факторов на результативность феромонного мониторинга непарного шелкопряда <i>Lymantria dispar</i> (L.) .....	202
<b>Шишлянникова А.Б., Зарудная Г.И., Зинчук Т.М.</b> Анализ изменения фитопатологического состояния мемориальных лиственных древесных растений музея-заповедника «Парк Монрепо» .....	212

#### V. ВОПРОСЫ МЕТОДОЛОГИИ ЛЕСОЭНТОМОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

<b>Демидко Д.А.</b> Датировка инвазии полиграфа уссурийского <i>Polygraphus proximus</i> Blandford (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) на территорию Томской области .....	225
<b>Кириченко Н.И.</b> Методические подходы к исследованию насекомых, минирующих листья древесных растений .....	235
<b>Мешкова В.Л., Диденко М.М.</b> Биотические факторы повреждения желудей и всходов дуба черешчатого ( <i>Quercus robur</i> L.) .....	247
<b>Мусолин Д.Л., Саулич А.Х.</b> Фенологические сдвиги у насекомых в результате современного изменения климата .....	257
Synopses .....	268
Правила для авторов .....	301

## CONTENTS

---

Preface .....	5
<b>I. ECOLOGY OF FOREST DENDROPHILOUS INSECTS</b>	
<i>Volkovich M.G., Mozolevskaia E.G.</i> The tenth «anniversary» of the invasion of emerald ash borer <i>Agrilus planipennis</i> Fairm. (Coleoptera: Buprestidae) in Russia: results and prospects .....	8
<i>Ermolaev I.V., Efremova Z.A., Trubitsin A.V.</i> Parasitoids of the poplar leafminer <i>Phyllonorycter populifoliella</i> Tr. (Lepidoptera, Gracillariidae) .....	20
<i>Ilyinykh A.V., Polenogova O.V.</i> Virus carriage and polyhedrosis in gypsy moth <i>Lymantria dispar</i> (L.) populations .....	29
<i>Krivets S.A., Bisirova E.M., Kerchev I.A., Pats E.N., Chernova N.A.</i> Population characteristics and impact of <i>Polygraphus proximus</i> Blandf. on the condition of the Siberian fir forests in the North-Eastern Altai .....	37
<i>Kuznetsova V.V., Palnikova E.N.</i> Factors affecting abundance dynamics of the thorn butterfly ( <i>Aporia crataegi</i> L.) in suburban standing woods of Krasnoyarsk city .....	49
<i>Rubtsov V.V., Utkina I.A.</i> Impact of forest phyllophagous insects on phytomass fractions of trees .....	60
<i>Cherpakov V.V.</i> Xylophagous insects as vectors and symbionts of tree species' pathogenic microflora .....	71
<b>II. INSECTS IN ANTHROPOGENIC ECOSYSTEMS</b>	
<i>Belitskaya M.N., Gribust I.R.</i> Structure of insect fauna of field protective forest stands .....	84
<i>Bobrov I.A.</i> Population structure of pine bark bug ( <i>Aradus cinnamomeus</i> Panz.) in the Left-bank Polesseye of Ukraine .....	96
<i>Elanceva A.A., Elnicova Iu.S.</i> Diversity of herpetobiont coleoptera of urban standing woods (by the example of Volgograd city) .....	108
<i>Eremeeva N.I., Luzyanin S.L., Kortchagina M.R., Blinova S.V.</i> Forest entomofauna elements at the dumps of opencast coal mines .....	121
<i>Timofeeva Yu.A.</i> Ecological peculiarities of the lime leafminer <i>Phyllonorycter issikii</i> (Kumata) (Lepidoptera, Gracillariidae) in Saint Petersburg .....	133
<b>III. PROBLEMS OF FOREST PATHOLOGY</b>	
<i>Astrakhantseva N.V., Pashenova N.V., Petko V.M., Baranchikov V.M.</i> <i>Abies sibirica</i> Ledeb. and <i>A. nephrolepis</i> (Trautv. ex Maxim.) Maxim. stem tissue reaction on inoculation by phytopathogenic fungus <i>Grosmannia aoshimae</i> (Ohtaka, Masuya et Yamaoka) Masuya et Yamaoka, associated with four-eyed fir bark beetle .....	142

<i>Grodnitskaya I.D., Kondakova O.E.</i> Utilization of microbial antagonism in protection of coniferous seedlings from infectious diseases in forest nurseries .....	154
<i>Davydenko E.V.</i> Fungal pathogens of pine plantations of south Ukraine .....	164
<i>Senashova V.A.</i> Influence of biotic factors on Siberian fir epiphytic community formation .....	171

#### IV. MONITORING AND CONTROL OF NATIVE AND INVASIVE PHYTOPATHOGENS AND FOREST TREES' PESTS

<i>Zhukov E.A., Shchurov V.I., Nikolaenko C.S.</i> Pathogenic mycobiota (Fungi: Ascomycota, Basidiomycota) as one of the forest pathology monitoring objects in the Northwest Caucasus .....	180
<i>Malakhova E.G., Lyamtsev N.I.</i> Extent and structure of Moscow region spruce forest dieback in 2010–2012 .....	193
<i>Ponomarev V.I., Klobukov G.I., Orozumbekov A.A., Seryi G.A.</i> Influence of climate factors on the efficiency of gypsy moth <i>Lymantria dispar</i> (L.) pheromone monitoring .....	202
<i>Shishlyannikova A.B., Zarudnaya G.I., Zinchuk T.M.</i> Analysis of changes in the health conditions of memorial woody plants of the museum-reserve «Monrepos Park» .....	212

#### V. METHODOLOGICAL ISSUES OF FOREST ENTOMOLOGY

<i>Demidko D.A.</i> Dating of four-eyed fir bark beetle <i>Polygraphus proximus</i> Blandford (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) invasion into Tomsk region .....	225
<i>Kirichenko N.I.</i> Methodological approaches to the study of insects mining leaves of woody plants .....	235
<i>Meshkova V.L., Didenko M.M.</i> Biotic causes of damage of acorns and young seedlings of pedunculate oak ( <i>Quercus robur</i> L.) .....	247
<i>Musolin D.L., Saulich A.Kh.</i> Phenological shifts in insects in response to the current climate change .....	257
Synopses .....	268
Guidelines for authors and subscription information .....	301

Научное издание

ИЗВЕСТИЯ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЙ  
ЛЕСОТЕХНИЧЕСКОЙ  
АКАДЕМИИ

Выпуск 207

*Издаются с 1886 года*

Редакторы выпуска *Д.Л. Мусолин, Ю.Н. Баранчиков и В.И. Пономарев*

*Компьютерная верстка Е.А. Корнуковой*

---

Подписано в печать с оригинал-макета 10.06.14. Формат 60×84 1/16. Печать цифровая.

Уч.-изд. л. 19,25. Печ. л. 19,25. Тираж 500 экз. Заказ № \_\_. С \_\_.

---

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет  
имени С.М. Кирова

Издательско-полиграфический отдел СПбГЛТУ  
194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., 5